FLEXIBLE THINKING IN A TIME OF CHANGE

弹性

ELASTIC

在极速变化的世界中灵活思考

[美]列纳德・蒙洛迪诺（Leonard Mlodinow）/ 著
张媚 张玥 / 译

中信出版集团

VISIT...

LANZAROTE Caliente.com

弹性

ELASTIC

FLEXIBLE THINKING IN A TIME OF CHANGE

在极速变化的世界中灵活思考

[美]列纳德·蒙洛迪诺（Leonard Mlodinow）/ 著
张媚 张玥 / 译

中信出版集团

版权信息

书名:弹性

作者:[美]列纳德·蒙洛迪诺

译者:张媚 张玥

ISBN:9787521705805

中信出版集团制作发行

版权所有·侵权必究

献给
唐娜·斯科特

引言

变革的需求

2016年7月6日，Niantic公司推出一款名为《精灵宝可梦Go》的“增强现实”游戏。玩家可以利用手机上的摄像头在现实世界中捕捉小精灵，他们在手机屏幕上看见的精灵会出现在各种可能的地方。而Niantic是一家40人组成的初创公司，他们都是谷歌公司“Geo”团队的前雇员。两天之内，美国国内的安卓用户就有超过10%的人下载安装了这款游戏，而两周之后，用户飙升到了3 000万。不久，苹果手机用户每天花在《精灵宝可梦Go》上的时间就超过了花在脸书、色拉布、照片墙和推特网上的时间。更加夸张的是，这款游戏上线的那段日子，人们在谷歌搜索引擎上对《精灵宝可梦Go》这个关键词的搜索量竟然超过了“色情”一词。

如果你不玩游戏，那么你可能觉得我说的这些没什么了不起，但是在商业圈里，这款现象级的游戏不可小觑：这款游戏每天仅从美国国内的苹果用户那里就能获取高达160万美元的收益。更重要的是，几乎在一夜之间，Niantic公司的市值就增加了75亿美元，并且在一个月内，任天堂公司（Nintendo）的股价就翻了一番，Pokémon（拥有精灵宝可梦商标的公司）也声名鹊起。

在游戏刚推出的那半年里，有超过6亿用户下载了《精灵宝可梦Go》这款游戏。我们可以回顾一下刚进入21世纪时出现的那些最成功的案例。脸书2004年就有了，可是直到2007年它的用户才突破3 000万大关。风靡全球的《魔兽世界》同样在2004年问世，6年之后，玩家数量才达到巅峰的1 200万。或许10年之后，这种狂飙式的增长会落回正常的速度。尽管没有人能预计下一个爆点是什么，但是大多数的经济学家和社会学家仍旧期望在可预见的未来，社会能够持续发生更快的变革。

不过，如果只盯着《精灵宝可梦Go》的用户增长速度，就会让我们忽略更重要的东西。这款游戏的巨大成功或许没人能预测，但它的成功并非偶然。Niantic公司在攻克游戏的技术关时，做出了一系列创新的前沿决策，比如将游戏架构在GPS（全球定位系统）上，应用手机上的摄像装置，借助云计算来提升性能，这些技术提供了一个内置架构，并且这款游戏可以不断升级。《精灵宝可梦Go》还史无前例地利用了苹果商店的商业便捷条件，这在《魔兽世界》上市的时候可没有，而今人们已经对在网络商店获取应用非常熟悉了。这样，玩家就能免费获取游戏，而发行方则通过销售附加项目和升级版本来获益，不过维系这类收益着实不易。在互动娱乐

业，一个游戏即使在刚推出时大受欢迎，也依然面临可能很快就无人问津的命运。Niantic公司为了免遭此劫，野心勃勃地研发出了令业界惊艳的可以长期升级的游戏，玩家可以不断补充有价值的新功能和新内容。在游戏推出一年之后，Niantic公司的游戏每个月依然能吸引6 500万玩家，而收益也达到了12亿美元。

在《精灵宝可梦Go》问世之前，业界认为人们并不想玩那种需要全身动起来的、在现实世界中互动的游戏。在此种氛围下，即使是硅谷这种充盈着奇思妙想的地方，《精灵宝可梦Go》的研发团队也常常被提醒，玩家只想“静静地坐在那里玩游戏”。不过，研发团队顶住了传统观念的打压，创造性地借助现有技术，改变了游戏研发者的思维方式。而《精灵宝可梦Go》这个成功例子的反面则是，如果你的想法还不够成熟，那么公司可能很快就会触礁沉底，只要看看黑莓公司、百事达公司、鲍德斯公司、戴尔公司、伊士曼柯达公司、不列颠百科全书公司、太阳微系统公司、西尔斯公司（Sears）和雅虎公司就明白了。而这些知名公司的衰败也只是冰山一角，据1958年的统计，标准普尔500指数成分股公司的平均寿命是61年。时至今日，这个时间缩短至20年左右。

在商业世界之外，我们在日常生活中也面临着类似的知识挑战。现在，我们每天都从五花八门的媒体上获取海量信息，日均接触的信息量达到10万单词之巨，这相当于一本300页图书包含的内容。而就在几十年前，这个量不过2.8万。新产品和新技术不断涌现，信息泛滥成灾，曾经简单易做的任务要完成起来已不复当年，做成一件事的复杂性堪比穿越一片险象环生的丛林。

不久之前，如果我们要去旅行，会选择查阅一两本旅行指南，买一份3A级地图，打电话预订机票和酒店；或者去联系国内1.8万个旅行社中的任意一个。如今，人们要规划一次出游平均要打开26个网站，还要反复权衡大量的折扣信息和替代方案，价格不仅会随着你希望旅行的时间而变化，还会随着你寻找的时间在变化。仅仅是确定吃住行这些事，就已经让商家和消费者在不断博弈，各方都从利己的一面出发，寻求最佳收益。如果你在开始制订假期计划的时候还觉得蛮轻松的，那么当你完成这一系列头疼的事情之后可能就真需要一个假期了。

今时今日，我们每个人在自己触手可及的领域都能游刃有余地解决问题，但是我们每天还必须去解决那些一二十年前不必面对的问题。曾经有一次，我和太太出国办事，我们15岁的女儿奥利维亚给保姆放了一晚上的假。她发信息问我们，能不能邀请“一些”朋友来家里玩。这个“一些”竟然是363人，这还真是托了照片墙的福，邀请瞬间就被发了出去。当然了，她也不应当受什么责备，这只是个热情过分的孩子发出了自己的邀请函而已——但是要是早几年，她哥哥像她这么大的时候，这样的行为简直就是

灾难。

在这个基本功能不断转型的社会中，任何挑战都可能令人畏惧。我们中的许多人必须为个人生活设计出新的应对方法，这是因为数据技术让我们时时刻刻都得面对自己的雇主。我们必须想方设法躲避那些套路日益加深的网络犯罪和盗取身份信息之事。我们不得不去管理日益减少的“自由”时间，这样才能和家人朋友互动、阅读、锻炼，或者仅仅是放松一会儿。我们必须学着解决家用软件、手机和计算机的故障问题。无论走到哪里，每一天，我们都要面对那些一二十年前完全不存在的生存环境和问题。

技术创新发展迅疾，加速了全球化变革，人们已经就此展开大量讨论。本书另辟蹊径，试图探寻我们该如何思考才能在这个波谲云诡的时代茁壮成长，因为迅猛的变化改变着我们的商业模式、专业领域、政治生态和个人生存环境，我们的成功和幸福取决于我们如何去适应这个时代。

有些特定的能力可以帮助我们，比如思维的品质是长期有效的，而且在今天所起的作用越发关键。例如，离开舒适区、习惯不确定性和矛盾状态的能力，超越传统思维模式、重建提问方式的能力，放弃根深蒂固的定式、广纳新思维范式的能力，让想象力和逻辑齐飞、创造与整合各类信息的能力，勇于尝试、接纳失败的能力。这是一种多元化的能力，但是正如心理学家和神经科学家指出的那样，人类大脑的信息处理过程是落后于这种思维的，这种思维的多元整合能力不同于那种条分缕析、一以贯之的认知方式。我将其称为“弹性思维”。

弹性思维能赋予我们解决新问题的能力，还能帮助我们打破神经和心理方面的条条框框，跳出定式思维来看问题。下面，就让我们来看看近些年的相关研究成果，卓越的科学家是如何破解弹性思维的，弹性思维如何产生，又该如何培养？

科学家从大量的研究中发现了“弹性思维”与众不同的特质，它体现为一种“自下而上”的思维过程，不同于分析性的推理方式。大脑可以像计算机那样进行思维运算，大脑较高层级的组织会发出指令，由上而下执行命令。不过，生物体的大脑也有着特殊的结构，它还能“自下而上”地工作。在这种思维模式下，即使大脑中的神经元没有接收到从“中枢”发来的指示，也会被大脑情感中心的有价值信息触发，从而产生复杂的活动（我们接下来会详细讨论）。这种思维过程是非线性的，它能够促生一些超常规的想法，按部就班的分析性思维是不可能有这种效果的。

计算机和大多数动物都不具有弹性思维，这种能力是人类大脑固有的。这便是为什么《精灵宝可梦Go》游戏的研发者能够摆脱由大脑发出指令去执行的思维方式，跳出“显而易见”的框架，探索出全新的道路。我们在思考

的过程中可以使用弹性思维和“自下而上”的思维机制，我们对它们了解得越深，就越能应对生活和工作中的挑战。打开这本书，你会看到对这些思维过程的解读，以及一些心理层面的因素会如何影响它们，最重要的是，你将学到许多实用策略，真正掌握思维的力量。

超越“线虫”

每一种动物都有自身的一套适应生存环境的方法，都磨炼出各种能力来适应环境变化。以低等的线虫类生物为例，比如蛔虫（线虫动物门，线虫纲），据我们所知，它就有一种最原始的生物信息处理系统。线虫要么利用自己仅有的302个神经元构成的神经网来应对凶险的环境，而连接神经元的突触也只有5 000个，要么只能殒命。

或许，线虫面临的最严峻的挑战是，它在栖身地找不到可以填饱肚子的微生物。一旦意识到这个危机，它会做何反应？它会爬进一条鼻涕虫的内脏，等待着隔日被当作粪便排泄到另外一个地方。真是不怎么光彩的生活。我们可能会觉得这种计划听着真是不可思议，并且恶心至极，不过在蛔虫的世界里，这不算什么。它们那由少得可怜的神经元构成的神经系统找不到复杂的方法，它们没有人类那样丰富细腻的情感。搭上鼻涕虫粪便这趟便车并不是线虫思考出的一种无奈之举。这是生物体在应对“被剥夺状态”时的一种与生俱来的进化反应，因为食物的匮乏是这类生物经常碰到的难题。

即使是一些更高等的动物，它们表现出的大多数行为也是“被规定好的”，换言之，就是提前预设的，或是自动发生的，其生存环境中的某些因素会触发这些行为。你可以想象一下，一只正在孵蛋的鹅趴在窝里，它有着更为复杂的大脑。当它发现有一颗蛋滚到窝外时，它会全神贯注地盯着那颗蛋，直起身子，伸出脖子，轻柔地用嘴把蛋滚回窝里。表面上看，这一系列举动是一位关爱孩子的妈妈深思熟虑之后的行动，但是就如线虫一样，鹅妈妈的行为也是按照脚本来的。

预设（脚本）行为是生物天性中的一条捷径，这种可靠的应对机制往往能成功地化解麻烦。它可能是天生的，也可能是长期培养出来的习惯，通常与求偶、筑巢和捕食等行为相关。但是最重要的是，虽然在一些常规情景中预设行为总能解决问题，但是它会造成一种固化的反应，在新情况出现时就失效了。

比如，刚才那只鹅开始伸脖子，而掉出来的蛋却被拿走了。它会适应这种状况放弃原先的计划吗？不，它仍旧会按照预设行为行动，就好像蛋还在那里。好似哑剧表演一样，它会推着那颗假想中的蛋返回窝里。甚至，它还会表现得似乎那颗蛋在某个圆形的物体上滚动，比如在一个啤酒罐或是

一个篮球上。从有利于进化的角度看，给鹅妈妈赋予一种几乎在任何情况下都适宜的自发行为显然是更有效的，这比那种让鹅妈妈在保护蛋的时候经历复杂而微妙的思维过程要好。

人类的行为其实也是有脚本的。我相信比起鹅妈妈们，我会对自己的行为有更多思考（尽管一些了解我的人可能并不同意）。不过，我仍然发现，每当我经过零食柜时，都会不假思索地抓上一把杏仁，无论那一刻我是否真的想来点儿零食。当我的女儿问我她是否可以不去上学，因为她感到自己“快要”感冒了的时候，“不行”可能会脱口而出，而我并没有认真去想她的要求，也不会问具体原因。当我开车去一个熟悉的地方时，我会不自觉地选一条自己熟悉的路。

脚本的确是有用的捷径，但是对大多数动物而言，仅仅依靠预设脚本去生存仍会十分艰难。比如，当一头捕猎中的雌狮子在一定距离发现目标后，它会悄悄靠近猎物。而环境、具体的条件，以及猎物的行为却可能千差万别。因此，它的神经系统不可能生发出一套固定的脚本去完成所有的捕食任务。相反，狮子必须有能力去评估每一个具体的捕猎情景，最后制订行动计划完成目标。

因为环境总在变化，预设脚本的信息处理模式并不能很好地满足个体的需求，因此，生物便进化出两种信息处理方式。一种是理性／逻辑／分析性思维，简单起见，我称其为“分析性思维”——一种按部就班的方法，生物体能基于事实或理论从相关的想法推断出另外的想法。另一种则是弹性思维。不同物种对这种思维的掌握程度是不同的，不过一般而言，这种思维在哺乳动物的大脑中发展得更为成熟，尤其是灵长类动物，人类更甚。

现代社会中，分析性思维是最受人们推崇的思维方式。这种思维方式能较为完美地帮助我们分析生活中那些更直观的事物，也是我们在学校受教育时被教导使用最多的方法。我们通过智商测试和大学入学考试来证明自己在这方面的能力，我们雇用员工时也很看重这一点。不过，虽然分析性思维效用极大，但它仍和预设行为过程一样是一种线性模式。我们在意识的支配下，借助分析性思维，会条分缕析地展开想法，从A到B，再到C，每一个想法的出现都遵循固定的规则——逻辑原则，就像电脑程序一样。最终的结果则是，分析性推理就像按脚本行事一样，一遇到新挑战就会败下阵来。

在遇到新挑战时，弹性思维更胜一筹。弹性思维无法以从A到B再到C的过程来跟进。相反，弹性思维往往是在无意识中推进的，这种非线性思维过程可能是多条思路并行的。结论是自下而上通过数以亿计的神经元之间的细微互动得出的，这个复杂的思维过程是不可能以按部就班的方式实现的。弹性思维不像分析性思维那样有自上而下的直接指令，更多的是一种

情感驱动，它将多元信息整合起来，化解难题，找到应对挑战的新方法。它还会接纳一些非常规的，甚至是奇特的新想法，让我们释放更大的创造力（这一过程也需要分析性思维，这样我们才能理解和探索这些新想法）。

弹性思维已经在我们的大脑里进化了几十万年，因此我们能成功地应对野外生存的各类难题。我们需要这种技能，因为我们灵长类动物并非自然界最孔武有力的生物。我们的近亲倭黑猩猩的跳跃高度是我们的两倍。和我们同样体重的黑猩猩，臂长是我们的两倍。一只大猩猩可以找到带有锐利棱角的石块（做工具），坐下来，观察周围的环境；人类会坐在时髦的椅子上，戴上眼镜。如果那椅子不舒服，我们会抱怨背疼。我们的祖先无疑比我们更加身强体壮，不过我们还是依靠弹性思维让自己生存下来，它让我们学会了群体协作和创新，借助这些能力我们战胜了各种困难。

在过去的1万年里，人类群体形成了稳定的社会形态，这有效地帮助我们抵御了野外的危险。而数千年来，我们充分发挥了弹性思维的作用，提高了日常生活的水准。知更鸟的巢里可不会有浴室，松鼠们也不会把收集的橡树果实锁在保险箱里，而人类生活的环境几乎是完全从想象中创建出来的。我们居住的屋子不仅仅是个能避风挡雨的小棚子，那些被我们称为“家”和“公寓”的地方有着各式各样的设计和尺寸，屋里还装饰着各类艺术品。我们不光能走会跑，还发明了各种交通工具，自行车、汽车、轮船，还有飞机带我们飞上蓝天（更不必说那些可以让我们飞驰在路上的轮滑鞋、平衡车和滑板车了）。这些工具诞生之前，都是没有任何雏形的。人们对它们没什么概念，完全无法预知会有这么一种东西能用来解决问题。你书桌上的橡皮擦和回形针、脚上的鞋子和浴室里的牙刷，无一不是如此。

无论走到哪里，我们周围都充满了弹性思维的产物。尽管弹性思维并不是我们的一种新能力，但是它在人类历史的一些关键节点上扮演的角色让它从幕后走到了台前，而它也成为我们日常生活和工作中的重要技能。弹性思维不再是科学家、发明家和艺术家的专属工具，它现在也是任何人获得成功的一个重要因素。

探究无止境

心理学家和神经科学家现在才展开对弹性思维的研究。他们已经发现大脑在“自下而上”的弹性思维和“自上而下”的分析性思维中表现得截然不同。这些基于最新脑科学研究进展的解释让我们对于弹性思维中的许多独特的神经网络有了新的认识。比如，在2016年，美国国立卫生研究院开展了人脑连接组计划，利用高分辨率成像技术和尖端计算机技术展现出的大脑中

海量的亚结构远超我们的想象。人脑中的一个重要部分——背外侧前额叶皮质，实际上就包含了12个独特的微小元素。根据结构和功能上的不同，该计划一共识别出97个全新的大脑区域。这次研究计划的成果为我们开创了新的前景，其意义不亚于物理学界当年发现原子是由更小的粒子——质子、中子和电子组成的。在下面的章节，我会借助前沿神经科学和心理学来探究大脑中的弹性思维是如何产生的。一旦我们理解了这些自下而上的思维过程，我们就能学会使用、操控、把握和培养它们。

本书的第一部分将要讲述，如何让我们的思维适应变化，以及我们的大脑为什么擅长改变。在第二部分，我会探究人类（以及其他动物）如何吸纳信息并进行处理，而后不断创新，面对新的机遇和挑战。第三部分将阐述大脑是如何攻克难题、找到新的观点和解决办法的。第四部分讲述的是应用弹性思维时会遇到什么障碍，以及我们如何克服这些障碍。

与此同时，我会探究弹性思维里那些至关重要的心理学因素，以及它们在我们的日常生活中是如何体现的。其中包含了一些个人特质，比如新奇感（对新事物的好奇程度）和精神分裂（比如会有些不切实际的想法和臆想）。另外，还有模式识别、形成观点、多元思维（能够想出许多不同的主意）、敏捷流畅性（能够迅速产生想法）、想象力（能构想一些不存在的事物）、综合性思维（能将多方观点甚至相反的观点加以记忆、平衡、整合）。近些年，在心理学和神经科学领域，探究大脑在这些人格特质中扮演的角色已成为一个极其热门的研究方向。

我们的大脑如何应对新奇和变化的需求？我们如何创造出新的概念和范式，以及如何培养这种能力？是什么让我们墨守成规？我们如何在设立议题时更加灵活？今天，我们很幸运，可以利用海量的有关自下而上思维的科学知识来回答上述问题。当揭开弹性思维背后自下而上思维机制的科学面纱时，我希望能改变你看待自己思维过程的方式，让你深入了解我们是如何思考的，以及我们如何才能更好地思考，这样我们才能在这个急需适应技能的世界取得成功。

第一部分

应对变革

第1章

变革的欢愉

冒险与希望

在电视刚走进大众生活、方兴未艾之时，有一部叫《迷离时空》的电视剧，有一集讲到9英尺[注]高的外星生物Kanamits踏上地球的情节。他们说着人类听不懂的语言，却能通过心灵感应向联合国传递信息，他们宣称来到地球的目的很单纯，就是想帮助人类。他们给了人类一本以自己语言写成的书，密码破译员很快就弄清了这本书名为《为人服务》，不过搞不明白书里究竟说了什么。

最后，Kanamits用他们的技术，把地球上的荒漠变成了肥沃的绿洲，消灭了贫穷和饥饿。有些地球上的幸运儿甚至成为志愿者，去往Kanamit星球旅行，据说那里是一个天堂。而后，有一位密码破译员破解了所有的文字。她读完了《为人服务》，飞速奔向飞船，她的老板迈克尔·钱伯斯正一步步走向飞船入口，将要离开地球。“不要上去！”她朝钱伯斯大喊。“这本书是一本食谱！”而人类正是这本食谱中的主要食材。

这位女译员发现外星人来到地球上，所谓的“帮助”，不过是像我们喂养火鸡然后在感恩节把它们吃掉一样。这些外星生物显然还蛮幽默的，给了我们一本他们计划使用的食谱。钱伯斯试图下船，但是一个9英尺高的Kanamit在他身旁。这个外星生物不想失去他的人肉大餐中的这一美味小点心，便堵住了钱伯斯的去路。

Kanamit故事中的寓意显而易见，世上没有免费的午餐——除非你自己就是那个午餐。但这个故事也包含了新事物和变革带来的风险与愿景。当一种生物冒险进入新的领域，它可能会找到食物资源，或者成为猎物。一种求新求变的生物或许会在探索未知领域时受到伤害，或许会遇到捕食者，但是那些不惜一切代价逃避未知因素的生物却会因为无法找到充足的食物而饿死。

已经找到了舒适区的人，在一成不变的环境中会失去探索或创新的迫切动力。但是环境确实在变化，如果能提前收集各类信息，比如新的觅食地、逃跑路线、藏身之处等，那么这种生物就能更好地生存下来。生物学家已经在许多生物身上发现了这些特征。例如，狗喜欢寻觅新的领地，因为它

们会遭到极其胆大妄为的狼群的袭击。那些狼会在人类的原始部落附近冒险寻找食物。那些栖息在复杂多变的环境中，比如森林边缘的鸟类，会比那些生活在简单稳定环境中的鸟类表现出更多的探索行为。

今天，我们必须学着去适应（环境），因为我们的物质、社会和智力环境在以前所未有的速度发生着改变。举例来说，科学知识是呈指数级增长的，换言之，公开发表的科学论文数量是以固定速度成倍增加的，就如以固定利率投资一样。在全球范围内，科学领域的知识和技术的产出量，大约每9年就翻一番。这样的状况已经持续了很多年，而在过去，这样的增长量人们是有可能全部吸收消化的，因为刚开始的知识积淀比较少，翻番增长的知识量也不算特别大。然而，今天，我们的知识储备量早就越过了一个重要里程碑。在目前的状况下，每9年就翻一番的知识意味着我们根本无法跟上这个速度。比如2017年，就有超过300万篇新的科学论文发表。如此高的产出率不仅让所有领域的从业者都无法消化，甚至连现有的期刊都无法刊载这么多的文章。因此，2004年到2014年这10年间，出版机构不得不创建5 000多种新的科学期刊以适应这股科学洪流。

如今，社会分工细化，专业性提升，由于类似的知识扩展，许多主要行业现在也依赖于大量专业知识，而一个人单打独斗是根本无法掌握这些知识的。一些稀奇古怪的领域，从电力变压器到燃油喷射器，再到化妆品调配和美发产品，每个主题都有数百本书——这还不包括那些拥有专业知识的公司。“液体硅橡胶注射成型的模糊逻辑优化”还不够清晰，这种复杂的东西你可能不感兴趣，但是它仍是今天的一个重要主题，因此弗明·希洛在2005年专门写了一本190页的书来探讨这个问题。

社交媒体和互联网的发展速度更是惊人，比如每两到三年，网站数量就会翻一番。社会公众的态度也在迅速改变，只要将民权运动的发展速度与同性恋平权运动席卷发达国家的速度进行对比就会发现，后者再一次受到年轻一代的追捧。

是否接纳新事物，你的每一个决定都兼具风险与机遇。而近些年来，随着变革步伐的加快，人们在衡量接纳新事物会有什么收益这件事上有了极大的变化。今时今日的社会有了全新的态度，它会奖励那些顺应变化的人，而惩罚那些落后于时代的人，因为过去安全稳定的地带如今往往是令人停滞不前的危险雷区。

让我们看一看电话的发展史。我们使用“拨号”这一短语，是因为电话号码过去是通过转动一个带数字的拨号盘来输入的。后来，新技术出现，1963年问世的贝尔电话使用按键拨号。它比旧的系统更方便，还为人们提供了自动电话系统，人们可以自主选择菜单。然而，这项新技术并不是一项伟大的投资，至少短时间内不是，因为人们很难改变固有习惯去适应新技

术，他们更愿意使用过去那种舒服的电话。即使在“按键式”电话问世20年后，大多数用户也在使用古老的拨号盘电话。直到20世纪90年代，在按键式电话推出30年之后，那种古董电话才渐渐消失。

可以对比2007年苹果公司推出第一代智能触屏手机时的情况，该款手机意味着当时的按键式或是带手写笔的手机将被取代。很快，苹果手机风靡整个市场，短短几年其竞争对手几乎都消失了。时代在变化，人们接纳新事物不再是蜗牛爬行般缓慢。2007年，公众不仅做好了改变习惯的准备，甚至热切期盼着变化，人们对于每一款升级版的手机和未来将出现的新功能都很渴望。

在20世纪中叶，仅仅是改变使用拨号电话这么一个简单的习惯，人们就花费了数十年，而到了21世纪，人们很快就完成了向随身携带整个电子系统的转变。像黑莓这样的公司没能及时跟上技术转型的步伐，很快便陨落了，而快速适应变化对个人而言同样重要，这种能力能帮助他们发掘潜能，获得社会上的成功。

《迷离时空》关于Kanamits的那一集正好在按键式电话问世前一年播出。在该集的结尾，钱伯斯在飞船上转向镜头，向观众发问：“你会如何选择呢？仍然待在地球上，还是和我一道登船离开？”这里传达出的深意是，接纳新事物或者另辟蹊径可能会走向毁灭。今天，如果你的专业领域或是社会中出现了全新的观点，那么最好的选择或许是抓住机会，登上飞船，亲自去检验它们。

“改变厌恶”之迷思

你会登上“Kanamit之船”吗？我们的文化中有一个广为流传的神话，即人们厌恶新奇和改变。在实践领域，改变是一个经常被提及的话题；在学术领域，商业文献对此也有许多讨论。《哈佛商业评论》的一篇文章曾指出，“员工会本能地反对改变”。另一篇文章则发问：“为什么改变如此困难？”然而，改变真的有那么困难吗？如果人们普遍厌恶改变，那么心理学家肯定是忽略了这一点，那就是当你转而搜寻心理学研究文献时，你会发现几乎没有任何关于改变厌恶的内容。

之所以会产生这种认知上的差异，是因为管理者会赋予变更计划其他的名字，如“重塑”（restructuring），“转变”（turnaround），“战略转型”（strategic shift），而员工常会解读出其他意味：裁员（layoff）。如果改变转变为失去工作，或是新事物意味着增加工作量，那么就很容易理解人们为什么会消极回应了。但是，这并不是“改变厌恶”，而是“裁员厌恶”或是“消极后果厌恶”。

一个员工在进入领导办公室之后被告知："公司要加速发展，提升效率，因此你需要承担额外10%的工作，并且没有加薪。"他可能会生气。而相反，如果他听到"公司现在不追求高效，因此你可以减少10%的工作量，且薪水不变"，那么他会很开心。这是对于相同程度的改变截然相反的回应。后一种情况永远不会发生，但是如果真的发生了，《哈佛商业评论》上的文章就会说："员工们会本能地喜爱改变。"而后发问："为什么改变如此容易？"

人们逃避改变其实是一种理性和合乎逻辑的反应，因为它是消极的，或者需要更大的工作量，或是这两种风险都有。但是，随着人类心性的发展，当不存在消极后果时，我们的本能反应就是相反的：我们更容易被新事物和变化吸引。这种特质被称作"追求新奇"，这是一个心理学范畴的研究主题。实际上，追求新奇和奖励依赖、避免伤害、坚持恒性被认为是人类气质性情的四个基本部分。

通常情况下，一个人对待新事物和变化的态度会同时受到天性和后天培养，即基因和环境的影响。几个世纪以前，大多数人的生活中都充斥着重复性事务，人们要忍受长时间的孤独，缺乏激励。当时的创新和改变很少，人们对此也持怀疑态度，即使他们的生活在今天看来极其枯燥乏味，但在那种境况下他们也活得相当惬意。我说的极其枯燥乏味并不是指你的女朋友拽着你去看一部讲述阿尔·戈尔生平的纪录片。我指的是一周工作60个小时，从岩石上凿小石块，用作一栋建筑的辅料；或是用一把斧子砍倒并修剪一棵50英尺高的枫树；或是花上数周的时间，乘坐一辆拥挤的公共马车从纽约到俄亥俄州。

因为枯燥乏味曾经是一种常态，"无聊"（boring）这个概念，或者说这个英文单词直到工业革命之后才出现，那时已经是19世纪晚期了。自那时起，各类新生事物和我们对新奇的渴望日益增多，尤其是20世纪广播、电视、电影和新交通方式兴起之后。这些新事物不仅改变了我们的生活方式，还给我们提供了更多的生活可能性，极大地扩展了我们的活动范围，我们可以到更多陌生的地方，认识更多的人。借助旅行和各类媒体，我们不仅能够认识自己居住的城镇，还能探索整个世界。

20世纪，尽管人们已经十分适应新事物和改变了，但是和过去20年的进步带来的变化相比，人们对待变革的态度还是太保守了。这20年中，我们经历了网络、电子邮件、短信和社交媒体的崛起，技术变革的速度也在不断加快。

我们不断改变的态度就是一种适应，而它同时也在开花结果，因为我们总有潜力更好地适应环境。正如我们所见，它深植于我们的基因，是人类的一个特性。我稍后会讲到个体差异，而一般情况下，一个人的个性取决于

其基因、经历和年龄。但总的来说，那些在商界抱怨人们不愿意适应职场变化的人其实是幸运的，他们不需要让猫变换生物钟，或是让浣熊改变它们的觅食方式。和其他物种相比，人类还是更热爱新事物和改变的。马克斯·普朗克进化人类学研究所所长斯万特·帕博说过：“我们（人类）会跨越一些领域。即使我们已然资源丰富，也会迈入新领域。其他动物则不会这样做。”

因此，尽管当下这个时代给我们带来了前所未有的压力，但实际上，它只是要求我们利用我们本身固有的一种品质——那种使我们成为“人类”的品质。事实上，那些让我们适应环境、探寻新事物、产生新观念的能力和深藏的渴望就是本书要讲述的全部内容。

我们的探奇驱动力

人类在进化早期并不喜欢探奇。在20万年前的非洲，我们的祖先没有明显的动力去探索新环境。电影《星际迷航》中的船员执行的任务是“发现全新的世界，寻找新的生命和陌生的文明，大胆进入人们未曾到达的地方”。但是，有一位船员的态度更像最早期的人类，他执行任务时就是“坐在圆木上，不敢冒险，胆怯地避开没有人去过的地方”。

我们的心理似乎发生了变化，这是一场巨大的灾难——可能和气候变化有关，那次发生在大约13.5万年前的事件使人类走到了毁灭边缘。当时，整个“人类”这一亚物种的数量仅剩下了600个。今天，这个数量规模可能还达不到我们将其列入濒危物种名单的标准，濒危物种名单要保护的是某种至少是所有人都认可的值得保护的生物。对于我们的大多数祖先而言，物种灭绝无疑是个悲剧，但是我们应该庆幸，人类这一物种活到了今天。

现今，许多科学家认为环境灾难相当于自然对物种的筛选，将我们这个队伍中那些缺乏冒险精神的人淘汰，留下了那些勇于探索的人。换言之，如果他们能活到今天，那么那些常去同一家餐厅，总是点牛排和土豆的朋友可能会面临危险；而那些追求刺激的人，痴迷于发现新厨师和菜品比如腐烂的鲨鱼肉和炸猪耳朵的人，会有更多的机会生存下来。

科学家之所以得出这样的结论，是因为几十万年来，人类和非洲的原始人类状态十分接近。而后来，正如中国和以色列发现的新化石所揭示的，在物种灭绝的几千年里，这些顽强的幸存者的后代“突然间”迁移到了遥远的新大陆。2015年，这些发现又有了新材料的支撑，这些材料包括现代人口学研究和远古人类基因资料。这些证据表明，在5万年前，人类的足迹遍布整个欧洲；1.2万年前，人类到达了世界的各个角落。在殖民扩张之下，人口迁移速度很快，人类自身也经历了基本特征的进化。相较而言，穴居人存在了几十万年，他们从未走出欧洲和中亚及西亚。

如果我们人类被那个灾难性的事件改变了——如果我们生存的那个艰辛的时代有利于那些更乐于探索和冒险的个体生存下来，那么我们对待“改变”的态度应该会反映在我们的基因图谱里。人类在今天应当有一个或是一组基因令我们对现状不满，转而寻找新鲜和陌生的事物。科学家在1996年真的就发现了一种基因，名为DRD_4，是“多巴胺受体基因D_4”的缩写，因为这种基因能影响大脑对多巴胺的反应。

多巴胺是一种神经传导物质，是神经元之间用以传递信息的一种蛋白分子。它在大脑的激励机制中扮演着极其重要的角色，我们会在第3章详细论述。此刻，我只想指出，激励机制会激发你的愉悦感，无论是交警告诉你“这回给你个警告就可以走了”，还是CNN（美国国有线电视新闻网）的记者报道“科学家刚发现了第4 000号系外行星”，这种愉悦的感受都是相同的。

DRD_4基因有不同的变体，比如DRD_4–2R，DRD_4–3R等。每个人都拥有某一种类型的基因，不过正如个体的身高和眼睛的颜色存在差异一样，这些不同的基因赋予个体追寻新事物的强烈程度也是不同的。有一些基因，比如DRD_4–7R变体就会给人带来一种极为强烈的探索冲动。这是因为有这种基因变体的人对于他们激励机制中的多巴胺反应更微弱。因此，他们比带有其他基因变体的人需要更多的多巴胺来日复一日地保持激情，他们需要更高层级的刺激来使自己满意。

人们发现了DRD_4在神经系统中的作用，这解答了一些问题，但又引发了新的问题。比如，如果这种基因真的和我们探索新奇事物的倾向有关，那么离我们的非洲祖先基因比较远的那些人是否比更贴近的那些人更可能拥有DRD_4–7R基因？如果我们探寻新奇行为的基因图谱是正确的，那么的确可以做出这样的推断。

这个推断后来被证明是正确的。1999年，这种地理上的联系首次被提出，2011年一篇里程碑式的论文更加明确了这一点。那篇论文有一个十分冗长的标题：《在控制了中性群体基因结构之后，追求新奇的DRD_4多态性与人类离开非洲的迁移距离有关》。这些论文指出，我们的祖先从非洲迁移得越远，DRD_4–7R变体在该人群中存在的概率就越高。比如，犹太人迁移到了罗马和德国，离原籍特别遥远，他们体内存在这种基因的概率就要高于那些迁移得近的人，比如迁往埃塞俄比亚和也门的犹太人。

如果把所有事情都想成一种单一基因对应一种个性特征，就难免显得过于简单了。人会喜欢探求新奇事物当然是许多基因综合作用的结果。而基因也只是其中的一个因素，个人的生活经历和周围的环境也会产生影响。不过，基因的贡献是有迹可循的，科学家现在正在寻找其他可能参与其中的基因，研究它们的功能，以完成这一研究事业。

值得庆幸的是，人类社会迎来的新鲜事物越来越多，各种变革接踵而至，虽然变革具有颠覆性，但是大部分人还是从先辈那里继承了追求新奇这种基因。这种在13.5万年前拯救过我们的特质今天依然在发挥作用。

还有一点更加鼓舞人心，对于我们和整个人类种群而言，不仅仅是我们的基因能帮助我们应对新的社会环境，反过来我们的社会也能塑造我们的基因。基因组学领域的前沿研究表明，我们曾经以为我们的特性是由组成我们基因的DNA（脱氧核糖核酸）序列决定的，而事实并非如此。我们的特性其实还受“表观遗传学”的影响，所谓“表观遗传学”，是指细胞如何塑造我们的DNA，以及蛋白质与DNA如何紧密结合，最终打开或闭合基因以应对外部环境。我们也是刚开始理解这些生物内部机制的，而你的行为和习惯也会带来表观遗传方面的变化，这种影响甚至可能会遗传给后代。如果这些结论最终被证明是正确的，那些有利于我们适应新事物的社会变革最终可能会引发人类基因的适应性变化。

个人研发和好奇心测试

你或许还记得许多年前，蒂莫西·特雷德韦尔名噪一时，成为好莱坞宠儿。莱昂纳多·迪卡普里奥都曾给他的机构捐过款，甚至连皮尔斯·布鲁斯南和巴塔哥尼亚公司也资助过他。特雷德韦尔是著名的探险家，他致力于保护阿拉斯加灰熊，还曾和灰熊们生活在一起。

心理学家为这些追求极致新鲜感的人创造了一个术语：寻求感观刺激者。特雷德韦尔就是一名寻求感观刺激者。在搬到阿拉斯加之前，他住在加利福尼亚州的长滩，那时他热衷于吸食毒品，试过像“快球”（speedball）这种混合了海洛因和可卡因的毒品，那差点儿夺去了他的性命。还有一天晚上，他吸食了致幻剂，从三楼的阳台上跳下去，脸朝下跌在了一片软泥地上，幸亏如此他才捡了一条命。不过，后来他发现了阿拉斯加和那里的灰熊之后就不再沉迷于毒品了，而是来到卡特迈国家公园这片灰熊的土地上开始了自己新的冒险，他每个夏天都会和灰熊住在一起，并试图和它们交流。

那些灰熊有上千磅[注]重，却“能够以每小时35英里[注]的速度奔跑”“跳11英尺高”，这让特雷德韦尔惊叹不已。它们还能悄无声息地接近猎物，然后将其“一掌击毙”。特雷德韦尔大胆而富有耐心地研究灰熊的行为，直到他认为自己破解了让灰熊放下戒备的秘密：对着灰熊歌唱，告诉灰熊你爱它们。他曾说：“动物世界的法则，蒂莫西掌握了。来吧，试着跟着我做——你可能会死在这里，但是我发现了在它们当中活下来的方法。”2003年，就在他说出这段话没多久，他和女友都被灰熊吃掉了。

有些人喜欢在乡村路上骑着哈雷机车飙到时速100英里以上，另一些人则乐于享受一个安静的午后，读上一本《金属草坪躺椅的历史》。尽管追求那种极限冒险的人可能会像特雷德韦尔一样，无法活得长久，但是这些“先驱者”的存在可能会增加人类种族总体的生存概率，因为这些人会锲而不舍地去冒险，而人类将从他们发现的新资源中获益。所以我们的种群包含各种各样的个体，既有胆小怯懦的人，也有特雷德韦尔那种不惧艰险的勇敢探险者。

在野外，追求新奇的人类先驱者探索了新的领域，或者如特雷德韦尔，了解了生活在新领域的动物们的生活状态。在今天我们生活的环境下，那些在科学、艺术、商业领域提供洞见、创造新奇的人也被同样的动机驱使着，我们要去适应不同的领域，而现代文明社会的“探险者们”的努力成果和我们的祖先在野外生存时的收获一样，都极其重要。

我们当然也会在自己的生活中探索，花费时间、金钱去尝试一些活动，它们不一定都有回报。这就像公司研发过程中的一个个人化版本。当你和陌生人交往时，你在探索建立新的人际关系的可能性。当你上夜校学习一项自己从未尝试过的技能时，你在探索一种新的爱好。当你在职期间去参加另一个工作面试时，你是为了探索一个新的职业发展方向。当你自己开始在一个新的领域创业时，你在探索商业世界。当你登录Match.com（相亲约会网站）时，你正在探索浪漫的爱情。

和其他生物一样，你在自身研发活动中投入的资源取决于几个因素——你对于当下“境况”的满意程度，你的生活状态，你追求新奇的天性有多强。心理学家创制出不少测试来测量人们追求新事物的倾向。下面的测试就是其中之一，你可以通过测试中的8个问题来评估自己。请对每一项陈述给出自己的分数（1~5），然后算出总分。以下是评级的说明：

1 ＝非常不同意

2 ＝不同意

3 ＝中立

4 ＝同意

5 ＝非常同意

以下为陈述项：

1._____我想探索陌生的地方。

2._____我想进行一次没有事先计划好路线和行程的旅行。

3._____我在家待得太久了会感到焦虑不安。

4._____我更喜欢那些不按常理出牌的朋友。

5._____我喜欢做一些令人恐惧的事情。

6._____我想试试蹦极。

7._____我喜欢狂野派对。

8._____我喜欢新奇、刺激的经历，即便那可能是违法的。

总分：_____

如图1–1所示，如果你的总分为24分，你就达到了这个好奇心测试的中间值。大约2/3的受试者的得分会在24分上下5分的范围内，即19分到29分之间。我得了37分，我妈妈说这是意料之中的，因为我12岁那年就从学校的屋顶上跳下来，只是为了体验一下那种感觉。（几周之后感觉更棒了，毕竟我能重新走路了。）



图**1–1** 好奇心测试得分分布

如果我是在12岁时进行这个好奇心测试的，可能我的分数会更高，因为我们可以从图1–2中看出，我们被新事物和轰动事件吸引的程度会随着年龄而变化。针对18～26岁的年轻人进行调查，他们的平均得分比27.5岁左右的人更高一些。而针对13～17岁的青少年进行调查，他们的平均得分为30分，比我刚才列举的那些极度追求新奇的成年人的临界点（29分）高1分。

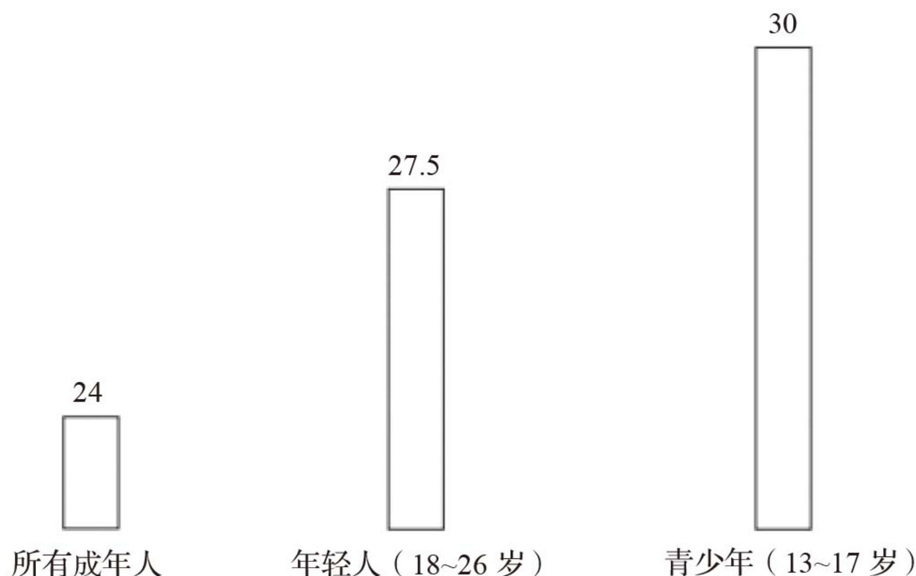


图1–2 以年龄分组的受试者好奇心测试的平均得分

当然了，越年轻的人表露的好奇心越强，这部分是因为他们成长在一个变化更快的世界里。不过，由于追求新奇会招致风险，随着年龄的增长，人们在追求新奇上会发生变化，毫无疑问这是因为人们的理性和规避风险的意识直到25岁才会发展成熟，后面我们还会讨论。

尽管追求新奇的程度是一个重要指标，它能体现出你在遇到新事物和变化时的舒适度，但是当你面临挑战时采取什么样的方式来应对仍然由你的认知风格决定，而认知风格包含了你得出结论、做出决定和解决问题这一整个行为过程。你的认知风格可能并不单纯是分析性的或是灵活弹性的，可能是二者兼有。至于这两种思维方式在你的头脑中孰多孰少，则取决于环境、你的心情和其他一些因素。最重要的是，如果你努力去做，你的大脑倾向于采用的思维方式是可以改变的。要掌控自己的思维，就要理解思考的意义，而弹性思维与分析性思维或程序化的信息处理有什么不同？是什么驱动着我们的思维过程，我们的大脑又是如何处理信息的？我们将在第二部分对这些主题展开讨论。

---

1. 1英尺＝30.48厘米。——编者注

2. 1磅≈0.45千克。——编者注

3. 1英里≈1.61千米。——编者注

第二部分

我们如何思考

第2章
思考的本质

窥视你的大脑

1650年，英国牛津，某一个寒冷的雨天，安妮·格林这个体态臃肿的女人在被送上绞刑架的时候仍然坚称自己是无罪的。医生也支持她的无罪声明：他们认为安妮刚生下来的婴儿太小了，根本无法存活，并不像她被指控的那样故意造成了婴儿的死亡。婴儿的父亲却指控她有罪，因为婴儿的祖父是当地一位颇有权势的绅士，最终法官判处格林绞刑。格林爬上梯子，圣歌唱响，绞索套上她的脖颈，紧接着她被推下梯子。

人们围观了整个行刑过程，半个小时之后，她被宣布死亡，人们从绞索上将她放下来，安置在一口棺材里。这口棺材是由托马斯·威利斯和威廉·佩蒂医生提供的，他们得到国王查理一世的钦准，专门负责解剖罪犯尸体以供医学研究。随后棺材被抬到了佩蒂医生的解剖室，他们将对格林进行尸检，但是正当他们打开棺材准备移动并切开尸体的时候，佩蒂听到格林的嗓子里咕噜响了一声。

即使对于有着多年尸检经验的佩蒂医生来说，听到这种“尸体抗议”也是头一遭。他摸了摸格林的颈部，感觉到了一丝微弱的脉动。两位医生站在她身旁给她做了15分钟的手脚按摩。他们在格林颈部的勒痕处涂抹了松节油，并用一根羽毛伸进她的喉咙轻搔。这看起来有点儿像《周六夜现场》中的恶作剧，但是确实奏效了。她咳嗽了几声，第二天早上，她恢复了意识，并且要了一杯啤酒。又过了几天，她能下床走动了，还能“享用鸡翅”。

当局决定对她再次施以绞刑，可以说他们的残忍程度和伏地魔以及约瑟夫·门格勒不相上下。但是威利斯和佩蒂却认为安妮·格林的复活是神的旨意，这证明她确实无罪，最终安妮·格林被当局宣布无罪释放。之后她改嫁了，并生了好几个孩子。

在离开佩蒂医生的解剖室之前，格林找到一条生财之道——她重新躺回棺材里，人们付费列队“瞻仰”她躺在棺材里，人们都想看看这个差点儿被肢解的从鬼门关里逃出来的女人。这件事也给托马斯·威利斯医生带来了名誉和威望，因为他曾让她“起死回生”，并且让这件事家喻户晓。就连诗人也作诗歌颂他的功绩，他成了那个时代最声名显赫的医生之一。

在威利斯的解剖事业中，他最关注的是大脑，并一直在寻找大脑损伤和异常行为之间的联系。他也成为首位把行为异常和脑组织结构改变联系在一起的医生。他创造了“神经学”这个术语，还识别并命名了很多我们今天仍在研究的大脑区域。他借助新建立起的声誉来宣传自己的事业和想法，他还在建筑师克里斯托弗·雷恩的帮助下描绘了人类大脑的图像，在接下来的两个世纪里，这些图像都是最精确的。

在威利斯去世300年后，我们不必再等到人死之后才能对其大脑结构一窥究竟。技术的发展让我们有各种途径在人活着的时候就能研究其大脑，同时这也促成了认知神经学新领域的诞生——研究我们如何思考，研究大脑如何产生思想。

认知神经科学的基本原则之一是，思维的结构和形式独立于其特定的内容。换句话说，人类在创造新的商业模式、洗发水和食品时进行的思维活动与构思新的科学理论、绘画和交响乐时的思维活动从根本上是相同的。因此，当我们开始研究弹性思维时，我们首先需要对思维的本质进行思考。

什么是思考？

为什么动物的脑部会进化？哲学家卡尔·波普尔在写下“所有活着的时间都在解决问题”时，间接地提出了这个问题。波普尔的话反映了进化生物学的观点，即将动物视为寻求生存和繁殖的生物机器。在这种观点中，动物被视为不断面临挑战并接受挑战的奇妙装置。随之而来的就是动物大脑在漫长的岁月中不断地发展，变成了越来越高级的问题解决“机器”。再往前走就可以解决空间移动的问题，而写一首诗或创作一幅画同样是在解决问题——表达自己对于某个主题的感受，或传达内心情感。许多神经科学家和心理学家都认为这就是“思考”的本质。

即使无法确定所有的生命在存续期间是否都在解决问题，但至少在动物王国，这一点是毋庸置疑的，因为事实如此。在山坡上的岩石无法改变自己的命运。植物虽然有生命，但它们无法做得更好。与动物相比它们是静止的，不太需要面对变化，也缺乏应对变化的能力。它们扎根的环境决定了它们的命运——适应环境，否则就会死亡。然而，动物生下来就是为了改变自己的环境，远离危险的条件和情况而转向有利的环境。这是一种有用的能力，但由于它们的生活涉及运动，它们必须不断采取行动来解决自己遇到的各种问题和难题。它们通过感官收集数据或使用其他方法来监测环境中发生的事情，并且通过大脑或类似大脑的结构对这些感官收集到的数据进行处理，以便解释动态情况并选择合适的行动。

但是进化是讲求经济成本的，如果一辆小摩托车足够你用的话，你就不会

创造出一辆豪车。因此，为了解决遇到的问题，动物创造出了前文提到的三种日趋复杂的信息处理模式：脚本模式、分析性模式和弹性模式。第一种模式用来解决简单和常规问题，后两种则用来应对其他更加复杂的挑战。

这提出一个有趣的问题：如果一个有机体正在处理信息，是否意味着它正在思考？将黏液菌（一种低等变形虫）放置在迷宫中，它也能成功地找到食物。如果将食物放置在迷宫的两个不同位置，黏液菌会改变自己的形状——变成可以到达两个位置的最短形状，以最有效的方式吃掉它们。黏液菌正在解决问题，这是一种思考吗？但是如果这种行为不能称作思考，那么又该称作什么呢？我们判断的依据是什么？

根据字典中的解释，思考是合理客观地运用思想去评估或处理特定的情境；判断某个事物是否是一个可能的行动或者选择；或者，发明或构思某种东西。神经科学的教科书对这个概念的定义更具专业性："思考是对刺激进行识别，判断和做出有意义的反应行为……其特点是能够产生一系列想法，特别是那些新颖的想法。"

最简单的说法，这些定义表明思考本质上是评估环境，并通过产生想法对环境做出有意义的反应。这意味着对于脚本模式的信息处理（例如黏液菌所执行的处理）并不符合"思考"的概念。黏液菌并未对环境进行评估，而仅仅是对环境的改变做出回应。它没有产生一种想法，而是遵循预先设定的方式做出回应。这和鹅妈妈保护巢中自己下的蛋的行为是一样的。

也就是说，把有机体（或者计算机）按照编好的脚本全自动执行的行为排除出"思考"这个定义只是一种习惯，这一界线是我们任意画出的。真正重要的是我们需要认识到，根据这个定义，我们所谓的思考对于很多甚至大部分动物来说都不是生存的必要技能。在动物王国中，思考是例外，而不是规则，因为大多数动物在生活中只会遇到"标准"问题。在大多数情况下，它们可以很好地进行本能的自动的反应。我们人类的情况是怎么样的？我们的反应是源于思考，还是也像大部分动物那样只依赖于脚本化的习惯？

事事留心

20世纪70年代后期，心理学家埃伦·兰格和两位同事写了一篇开创性的论文，他们提出了一个问题："如果没有充分的意识，有多少行为会持续下去？"答案是"很多行为"。正如他们的论文标题所写的那样，这些行为被命名为"看似深思熟虑的行为背后的无意识"。

我们都知道我们有时会采用"不由自主"的方式处理问题。但兰格的论文提

到一个令人震惊的事实：这种脚本性行为在我们的“复杂的社交活动”中也很常见。兰格所说的“复杂”的概念并不是指戏剧或马基雅弗利式的阴谋，她指的仅仅是在交往活动中，某些东西，甚至是微不足道的东西都会受到威胁。她和她的同事得出的结论是，当我们遇到那种熟悉的情况时，根据程序化模式，我们更倾向于盲目地行事，并且对于当前的具体情况基本也不愿做出什么调整。

论文中描述了一个实验，一位研究人员坐在一张桌子旁，桌子上有一台施乐复印机，随后他走向那些排队打印的人群，对他们说：“不好意思，我只有5页材料。我可以先使用这台机器吗？”60%的人允许他先用。面对拒绝他的40%的人，这个研究人员继续请求：“不好意思，我只有5页材料。我有急事，我可以先使用这台机器吗？”94%的人都同意了。

和鹅妈妈一样，这似乎是经过思考的行为。那些初次拒绝他的40%的人在听到他的第二次请求后，大多数人都改变了主意。因为他们听到了一个似乎正当的理由，这让他们重新思考和评估自己和那个“有急事儿”的人相比，谁的需求更紧迫一些。

实验者还进行了第三次尝试，他说道：“对不起，我只有5页材料。因为我要复印，所以我可以使用这台机器吗？”这个版本的请求看起来与第二次那个成功的版本具有相同的结构：陈述，请求，理由。不过，内容却不同。这个版本中的“理由”是空泛的。“因为我要复印”根本没有向先前的陈述“我只有5页材料”中添加任何新的信息。

如果那些人真的能够根据不同请求的合理性做出回应，那么最后一种请求应该和第一种没有给出任何理由的请求具有相同的成功率——60%。但是，如果他们遵循这样一个脚本，“如果请求者提供了一个理由——一个针对请求的原因声明（无论多么无关紧要）”，那么你会认为成功率更接近第二种情况——94%。所以究竟发生了什么：这个包含虚假原因的请求成功率高达94%。那些被虚假理由左右的人显然是在遵循一个无意识的脚本来行事。

这项研究和其他研究表明，尽管你可能认为自己很少在社交活动中遵循脚本，但我们大多数人却经常这样做。事实上，临床心理学家并不热衷于受控实验室研究，但他们一直在观察脚本性行为，尤其是在关系互动的过程中。例如，研究关系的学者已经发现一种被称为“要求/退缩”的模式。即使它具有破坏性，一些夫妇偶尔也会陷入这种模式。当一方（通常是女性）试图改变另一方或讨论人际关系问题时，就会发生这种情况。这就是“要求”。它触发了许多男性的自动退缩反应，他们试图避免这种讨论。如果他们的退缩反过来又促使她扩大了她的要求，结果可能是一场不断升级的冲突。

类似地，关系中的一方可能会提到另一方的“痛处”或者做一些事来激怒对方，引发对方愤怒但可预料的反应。不幸的是，一方的愤怒常常会引发另一方一连串的反应，因为一方认为另一方的愤怒是个人主观行为，而不是基于自动脚本的无意识反应。结果仍然是双方的冲突和争执会不断升级，不断循环。

心理治疗师告诉他的患者，摆脱这种循环的方法是学会识别它们何时发生，然后大家一起打破这个脚本——站在施乐复印机前面的人群本可以这么做，但是他们并没有意识到他们的反应是一种自动行为。这类似于你在驾车上班途中进行的简单控制工作：当你听到救护车的警报或遇到其他异常情况，你就会取消日常使用的自动驾驶模式。

总的来说，培养分析性思维或弹性思维的第一步是培养思维——在你使用自动化脚本时要保持清醒的意识，并在它们不能很好地为你服务时丢弃它们。因为只有你具有充分的自我意识，才能在不合适的情况下中断自动脚本。兰格称这种自我意识为“清醒”。今天，心理学家称其为“正念”——源自佛教“冥想”的概念。

威廉·詹姆斯说：“与我们应该到达的理想状态相比，我们仅仅处于半清醒状态。”一种真正有意识的状态会与此（半清醒状态）形成鲜明对比。当你有意识的时候，你能充分意识到当前自己的感知、感觉、感受和思考，并且冷静地接受它们，就好像在远处冷静地旁观一样。要做到这样的心理监控并不困难，但是，就像改变你的身体姿势一样，它需要不断努力才能实现。幸运的是，最近的许多研究表明，“正念”可以通过简单的心理练习来实现。对于那些有兴趣尝试的人，我将介绍一些比较著名的练习方法。

（1）身体扫描。坐下或躺下，让自己保持舒适的姿势。整个过程需要10～20分钟。解开一切紧身衣物并闭上眼睛。做几次深呼吸，把注意力集中在整个身体上。感受身体在地板或椅子上的重量以及这种接触的感觉。然后，从你的脚开始，了解你身体每个部位的感受。你的脚是温暖的还是凉爽的，是紧张的还是放松的？你是否有任何感觉，比如不适或疼痛？慢慢地，将你的注意力转移到你的脚踝、小腿、膝盖、大腿、胯部和臀部，然后是你的躯干。接下来，关注你的手指，然后将手臂向上抬到与肩膀平齐，最后将注意力移到你的颈部、脸部、头部和头皮。最后，逆向做一遍——从上向下扫描自己的身体。

（2）思想的正念。就像身体扫描一样，可以在20分钟或更短的时间内完成。闭上眼睛做深呼吸，专注于你的呼吸，直到你彻底安静下来。然后放松你的注意力，以一种超然的方式关注每一个想法，不需要做出判断或参与其中：这是一种感觉、一种心理形象、一种内部对

话吗？它会渐渐消失，还是会引发另一种想法？如果在这个练习中遇到了难以处理的想法，那么试着去接受并观察它。

（3）有意识地进食。这项练习时间更短，更有趣，大约需要5分钟。你可以用你喜欢的任何食物来进行这个练习。人们常常选择葡萄干，但我用巧克力——这是我吃巧克力的借口。下面描述一下我是如何做的。开始的时候，就像在其他练习中一样，进行几次深呼吸来清空你的思绪。然后把巧克力拿在手里。专注于它。如果它有包装，那就用心感受它的包装。把它拿在手里慢慢转动，感受它的质感。然后打开包装，感受巧克力。注意它的外观。把它移到你的鼻子旁，感受它的香味。注意你的身体对它的反应。现在慢慢将它送到你的嘴唇边，轻轻地放在嘴里，但不要咀嚼或吞咽它。闭上眼睛，将巧克力放到舌头上，关注这种感觉。专注于你舌头捕捉到的味道和感受。让巧克力在你的嘴里慢慢融化。如果出现这种情况，关注吞下它的欲望。当它融化时，慢慢地吞下它，对这些感觉保持意识。

还有许多其他的正念练习，你都能在互联网上轻松地找到。你做了哪些并不重要，但研究显示，如果你每周进行3~6次正念练习，一个月之后，你将在避免“自动回复”的能力上，以及在大脑的其他“执行功能”（见第4章）上取得显著的进步，比如集中注意力的能力和将注意力从一项任务转移到另一项任务的能力。这些技能能让你更好地控制自己的思维方式，并能让你对生活中出现的问题有更清晰的认识。

思维法则

一旦我们超越了固定脚本，我们就能用分析性思维来思考。我们倾向于赞扬分析性思维的客观性，它不受人类感情偏向的影响，因此显得更加准确。尽管许多人因为分析性思维“远离”情感而认可它，但也会因为它不像灵感和弹性思维那样受到情感的启发而批评它。

相对缺乏情感元素是分析性思维比弹性思维更简单、更易于分析的一个原因。我们对其性质的第一次现代化认识是在一个半世纪以前，那是在1851年，爱尔兰西南部科克大学的院长在一年一度的新生入学典礼上发言。在演讲中他说：

> 就我们的心智能力而言，是否存在形成科学思想的必需的普遍性法则……我回答这是可能的，并且理性法则是构成数学的真正基础。我这里所说的数学，不仅是数和量的数学，也是一个更大的数学，我相信，用符号形式表达的普遍推理具有更真实的意义。

三年后，这位院长，数学家乔治·布尔在一本名为《思维规律的研究》的书中进行了更细致的分析。

布尔的创新是将逻辑推理简化成一组类似于代数的规则。他没有完全实现自己的目标，但他确实创造了一种表达简单思想或陈述的方式，即把它们改写成可以组合和运算的方程式，就像我们可以用加法和乘法来运算和构成包含数字的方程一样。

布尔的工作在他去世后的100年里变得越来越重要，数字计算机的发明在早期被称为“思考的机器”。今天的计算机本质上用“硅”来实现布尔代数，包含被称作“门”的电路元件，每秒可以将数十亿个这样的逻辑运算串联起来。

布尔的远见并不局限于数学：在19世纪30年代，他成为一个组织的官员，该组织倡导对工作时间进行合理的法律限制，他和别人共同创立了一个帮助任性女性康复的中心。他于1864年晚秋去世。他曾在暴雨中走了很长一段路，从头到脚都湿透了，给学生上完课之后，他又顶着暴雨走回家。回去后，他发高烧躺在床上昏迷不醒。他的妻子采用顺势疗法，继续在他身上泼冷水。两周后，他死于肺炎。

大约在布尔发明思维数学的同时，他的同胞，英国人查尔斯·巴贝奇试图发明一台机器来实现这种思想。巴贝奇的机器包含了数千个复杂排列的气缸，这些气缸又通过复杂的齿轮连在一起。从19世纪30年代末开始，他花费了数十年研究这台“分析引擎”，但由于其复杂性和昂贵的成本，他至死都没有完成。1871年，他抱憾去世。

巴贝奇设想这个机器有4个主要部件。通过穿孔卡片输入的是一种机制，这个机制用于向机器输入数据和指示它如何处理这些数据——我们今天称其为机器程序。巴贝奇称机器内存为“存储”，功能类似于电脑的硬盘。“处理器”是机器的另一部分，它根据输入的指令处理数据，也就是我们现在说的中央处理器；这个处理器也有一个小的内存，用来存储那些正在被处理的数据——我们称为随机存取存储器或RAM。最后，还有“输出”设备，负责打印答案。

总而言之，巴贝奇的机器几乎体现了现代数字计算机的每一个主要原理，而且从表面上看，它为理解我们的大脑如何工作提供了一个新的框架。因为我们的大脑也有一个数据输入模块（我们的感官），一个用于操作或“思考”数据的处理单元（大脑皮质），一个存储我们当前正在考虑的想法或词语的短期工作记忆和一个存储知识和机械性程序的长期记忆。

巴贝奇的朋友，数学家埃达·洛夫莱斯夫人（拜伦勋爵和他的妻子安妮·伊

莎贝拉·诺埃尔的女儿）写道，巴贝奇的分析引擎就像“提花织机编织出花和叶一样，编织出了代数的图案”。这是一个生动的比喻，但是她下这个结论似乎有点儿草率，因为巴贝奇的机器并没有造出来。尽管如此，洛夫莱斯夫人对这一尝试仍大加赞赏，甚至可能比巴贝奇本人还要满意。虽然巴贝奇梦想着与自己的机器下棋，但洛夫莱斯夫人却从中看到了机器智能化的趋势，认为它有朝一日可能会“用精巧而科学的方式创作出任何复杂的音乐作品”。

人们对这个领域知之甚少，所以那个时代没有人能够发现下国际象棋和原创一首交响乐有什么本质区别。但从今天的角度来看，这之间的鸿沟是巨大的。前者可以通过对规则和逻辑的线性应用来实现，即布尔的思维法则。后者的实现则需要更多的东西——产生新的、原创想法的能力。前者可以简化为算法，而后者正如我们将要看到的那样，当我们试图将其简化为算法时就会碰壁。完成前者，传统计算机可以比任何一个人都做得更好，但它却不能很好地完成后者。分析性思维与蕴含着更大能量的弹性思维之间的区别，是造成这一差距的关键原因。西方社会自理性时代以来就疯狂崇拜的分析性思维不过是个低级的神，而弹性思维才是人类思想的宙斯，这是有道理的。毕竟，逻辑思维可以帮助我们确定怎样开车从家到杂货店最省事，但弹性思维却帮助我们发明了汽车。

非算法的弹性大脑

在20世纪50年代，许多信息科学的先驱认为，如果把世界上所有的顶级专家聚在一起开个会，他们就可以创造出一台计算机，其“人工”智能可以与人类思维相媲美。他们和洛夫莱斯一样，并没有发现分析性思维和弹性思维的区别。他们认为我们人类的大脑不过是一台“有血有肉”的计算机。他们筹集了足够的资金，终于在1956年举办了达特茅斯人工智能夏季研究计划会议，但他们没有兑现之前的承诺。

当时最著名和最有影响力的项目被称为“通用问题解决程序”，听起来就像你在深夜电视上看到的广告，它类似于一个能够做意大利面的九合一搅拌机/开罐器，或者一个能用来磨指甲的水果刀。通用问题解决程序这个名字听起来很夸张，但它实际上体现的是那些研究者对这一项目存在潜力的天真想法，而不是自大。

为什么通用问题解决程序不可行？因为计算机本质上不过就是个符号操作器。这些符号可用来表示关于世界的事实，也能表现描述不同事实之间关系的规则，还可以表现如何操作这些符号的规则。通过这种方式，早期的科学先驱推断，计算机可以通过程序来思考。自布尔和巴贝奇以来，计算机在技术层面已经发生了变化，但其基本概念却没有变。

有人幼稚地认为，如果简喜欢桃子派，而鲍勃烤了块桃子派，那么计算机就能计算出简对鲍勃烤的东西的喜爱程度——甚至是对鲍勃本人的喜爱程度，就像计算数字“2”的平方根一样容易。但这种方法的局限性很快就显现出来。通用问题解决程序根本不是全能的天才。虽然它可以解决特定的、被明确定义的谜题，如著名的“河内塔”谜题——游戏者需要按大小顺序重置串在立柱上的一堆圆盘来完成游戏，但该程序忽略了现实世界问题中固有的模糊性。

要处理在现实世界中遇到的所有新奇事物和变化，既需要对复杂世界有深刻的理解，又需要具有弹性思维。但是那些早期的计算机的能力还停留在黏液菌的简单脚本模式和非常基本的分析性模式之间的某个阶段。

从那以后，人们虽然也在努力想发明一台可以进行弹性思维的计算机，但并没有取得多大进展。今天我们生活的时代会让布尔、巴贝奇以及那些早期的科学先驱感到震撼。我们在微小的硅芯片上嵌入数十亿个微型巴贝奇式引擎，并且每时每刻都在进行无数的布尔式计算。但是，就像癌症治疗和从核聚变中提取清洁、廉价的能源一样——似乎触手可及但仍无法实现，我们现在还没有发明出能实现通用问题解决程序承诺（进行弹性思维）的计算机。

安德鲁·摩尔曾任谷歌公司副总裁，后来辞职，去了著名的卡内基–梅隆大学主管计算机科学学院。用他的话来说，今天最精密的计算机也不过是只能“解决特定问题的智能计算器”。例如，计算机可以计算物理学神秘的方程，计算黑洞碰撞时会发生什么，但首先人类必须通过从更一般的理论中推导出特定过程的方程来“建立”这个问题；没有计算机可以自己创造理论。

再想想洛夫莱斯夫人的梦想：音乐创作。有些计算机确实可以“创作”出复杂的乐章，而且听起来还不错，有莫扎特和斯特拉文斯基风格的古典作品，还有听起来像查理·帕克创作的爵士乐。我们甚至可以在iTunes（一款媒体播放器应用程序）上找到一个名为Bloom的应用程序，它将根据个人需求生成一个新颖独特的布莱恩·伊诺风格的循环乐器乐段。伊诺推测，随着这种“生成音乐”技术的出现，我们的子孙有朝一日会惊奇地看着我们说：“你的意思是你曾经一遍又一遍地听同样一首乐曲吗？”

这种计算机音乐很有吸引力，有它存在的价值，但它应该与新的音乐创作区别开来。这些计算机作曲家使用人工编制的“标签”列表——由人类作曲家创作的旋律、和声和装饰性主题，并应用一般性规则来改变它们或把它们交织在一起。这仅仅是对旧的音乐进行重新洗牌，没有加入任何新的想法。如果一个人模仿莫扎特或布莱恩·伊诺的音乐，或者模仿伦勃朗作画，我们将不会赞美他的艺术性，因为他的作品属于衍生和非原创的范畴。

在计算机中实现弹性思维的问题是，虽然计算机正朝着更快的计算方向发展，但并没有转化得更具弹性。因此，在那些令人兴奋的早期之后的几十年里，我们发现，遵循明确的易于编定的规则或程序的任务非常适合自动化处理，而涉及弹性思维的任务通常不适合这类处理。

看看下面这段话：

> Aoccdrnig to a rseheearcr at Cmabrigde Uinerevtisy it deosn't mttaer in waht oredr the ltteers in a wrod are, the olny iprmoatnt tihng is taht the frist and lsat ltteer be at the rghit pclae. The rset can be a tatol mses and you can sitll raed it wouthit porbelm.
>
> （大意为：剑桥大学的一位研究员宣称，一个单词中的字母采用何种顺序进行排列并不重要，唯一重要的是保证第一个和最后一个字母位于正确的位置，虽然看起来可能很糟糕，但是你还是能毫不费力地读懂。）

有许多计算机程序可以识别朗读打印的文本，但是当文本与标准的拼写有严重的偏差时，它们会无能为力。相比之下，我们人类却可以毫不费力地理解它们。

你可以轻松阅读一段拼写有误的文字，这证明你有弹性思维。你的头脑没有被提示就注意到了该段文字的某些异常。然后大脑会弄清楚到底发生了什么，重点关注每个单词中正确拼写的第一个和最后一个字母，而忽视中间错乱的部分。在上下文的帮助下我们可以对段落的意思进行解码——可能速度会稍慢于阅读正确的文本。而计算机在进行文本阅读时会尝试将每个字符串与字典中的单词相匹配，并且会考虑一些常见的拼写错误，但最终它将失败——除非事先提供了为这个任务量身定制的程序。

需要弹性思维的任务在现代计算机上执行起来非常困难，即使它们对人类来说易如反掌。我们再考虑一下模式识别。麻省理工学院经济学家戴维·奥特尔提到过一个“视觉识别椅子”的任务。任何学龄儿童都可以轻松做到，但你如何编写一个程序让计算机也做到呢？你可以尝试确定关键性的定义特征，例如拥有水平表面、靠背和腿。不幸的是，这些特征还包含许多不是椅子的物体，例如带腿的灶台和内置的后挡板。另一方面，那些没有腿的椅子不符合这个定义。

椅子很难通过合理的、基于规则的描述来定义，因为定义不仅包括典型的椅子，还包括各种新型的椅子。那么三年级学生是如何识别它的呢？大脑

的弹性思维是非算法的，我的意思是要实现我们的想法和解决方案，我们并不需要明确的步骤定义（不考虑大脑是否能像一些人认为的那样，被图灵机模拟出来）。我们并不是通过深思熟虑又能够明确表达出来的定义去判断什么是一把椅子，相反，我们潜意识的神经网络通过多年的观察，甚至已经学会用一种我们自己都意识不到的方式来权衡物体的复杂特征。

谷歌公司一些聪明且具前瞻性的计算机科学家现在正在尝试用模拟我们大脑神经网络的方法来改进普通计算机。他们制造了一台机器，这台机器能在没有人工监督的情况下学习识别“猫”的视觉图像。这项工程需要1 000台计算机联网合作。然而，一个三岁的孩子在吃着香蕉抹着花生酱的时候就可以做到。

这让我们看到了大脑和数字计算机结构上的一些关键差异，同时也告诉我们一些有关自身的重要信息。与我们的大脑相比，计算机由相互关联的开关组成，我们可以通过电路和逻辑图来理解，它们通过遵循明确定义的一系列步骤（程序或算法）以程序员根据特定任务制定的线性方式执行分析。谷歌的科学家连接1 000台这样的计算机构成一个神经网络，他们取得了令人印象深刻的成就，这也是一种很有前景的方法。但是我们的大脑做了令人印象更深刻的事情，形成了由数十亿个细胞构成的神经网络，每个细胞又与其他数千个细胞相连，这些网络被纳入更大的结构，而这些结构又被更高一级的结构吸纳，以此类推，形成了一个科学家才开始理解的复杂的层级结构。

正如我之前提到的，这样的生物大脑既可以像传统计算机那样自上而下地处理信息；也可以自下而上地处理信息，这在弹性思维中是非常重要的；或者把两种方式组合起来使用。正如我们将在第4章看到的，自下而上的处理源于数百万个神经元的复杂且相对“无监督”的相互作用，并且可以产生非常原创性的想法。相比之下，自上而下的处理由大脑的执行区域负责，产生循序渐进的分析性思维。

我们的执行大脑善于摒弃不合逻辑的想法。但是，如果我们正要解决问题并且碰巧走在“错误”的道路上，那么这些不合常理、不合逻辑的想法就是我们需要的。著名的辩护律师桑福德·帕里斯讲述了他在法学院听到的一个案件。被告因谋杀妻子而接受审判。间接证据很有力，但警方未找到尸体。在总结陈述的时候，辩护律师首先尝试了常见的方法，总结证据来说服陪审团发现合理的疑点。但逻辑不起作用：律师担心他无法说服任何人。然后他想出了一个出人意料的主意。

当他站在陪审团面前做最终陈述的时候，他做出一个戏剧性的声明：所谓的被害人已被找到。她就在法庭的某个地方。他让陪审团成员的视线转向法庭的后面。过了一会儿，他告诉他们，所谓的被害人会从门外走进来，

以证明被告是无辜的。陪审团都转过身去期待被害人出现。几秒钟过去了，没有人走进来。律师随后虚张声势地宣称，“很不幸你们还是没有看到那个女人”——但是，如果陪审团转过头去看，证明他们心里已经产生了合理的怀疑，那么他们就应该投票支持法庭无罪释放被告。这是一个很好的例子，这个律师并没有采用通常的循序渐进的方法，而是转向了新的方向。对被告来说不幸的是，他没有理解和配合他的辩护律师想出的策略。结果，他自己毫不怀疑他的妻子已经死了，所以他没有把视线转向法庭的后面。检察官在他的反驳陈述中指出了这一点，于是被告被判有罪。

你不会使用循序渐进的线性方法来解答谜语，J. K.罗琳在创作《哈利·波特》或切斯特·卡尔森在发明施乐打印机的时候也不会。我们依靠的是不被监督的自下而上的思维，它为我们提供了意想不到的顿悟和看待产生这种想法的情境的新方式。

我们将在第4章对自上而下和自下而上的处理路径以及计算机和大脑之间的差异进行讨论，我们将更关注这些差异在产生人类独有的弹性思维方面所起的作用。不过在下一章，我们会先解答为什么我们的大脑愿意思考这个问题。计算机能计算是因为有人开启了它并点击了鼠标，那又是什么开启了我们的大脑呢？

第3章

我们为何思考

渴望和沉迷

1994年，恰逢帕特·达西（并非其真名）41岁，当时她的右臂感受到一种奇怪的疼痛，不久发生了轻微的震颤，很明显这不是一种简简单单的慢性肌肉疼痛。随后她被诊断患有帕金森病。帕金森病的病因是控制身体运动的大脑部分神经元死亡。虽然死亡的神经元表现出某种蛋白质的累积，但没有人确切知道为什么神经元会死亡。接触杀虫剂会增加患病的风险，然而具有讽刺意味的是，吸烟却会减少这种风险。

帕金森病患者可能会发现虽然他们在竭力移动自己的手臂和腿，但是他们的身体没法按照他们的意愿做出反应。他们的讲话可能会变得模糊，他们会逐渐失去平衡，他们的四肢会变得僵硬、疼痛或麻木——他们可能会开始颤抖。我们目前还无法使死亡的神经元恢复生机，或者在身体里培养出新的神经元。

死亡的细胞叫“多巴胺神经元”，这是一种产生多巴胺的神经细胞工厂，然后利用这种神经递质将信号发送给其他神经细胞。它们位于脊柱顶端的脑干中，存在于原始中脑的黑质中，黑质负责各种身体动作的选择，例如在应对某些特定情况时动作的启动。黑质这个词是拉丁语，可能听起来令人生畏。然而在拉丁语中，类似于“员工必须要洗手”这种表述也有可能听起来令人生畏。虽然黑质听起来像复活节弥撒中教皇说的话，但是它的意思很普通。它的意思就是“黑色的物质”，它几乎囊括了我们在1791年命名它时和在那之后大约150年间所了解到的一切。它的深色源于多巴胺神经元中的大量黑色素，而这些神经元正是会被帕金森病影响的那一类。当帕特·达西感觉到自己的病症时，大多数神经元可能已经被损害了。

多巴胺神经元分布的脑区比较少，却广泛存在于黑质中。为了缓解帕特的症状，她的神经科医生让她服用多巴胺激动剂，这种药物能够模拟多巴胺水平在大脑中的增加。我们对这种疾病知之甚少，这就是现代医学能做到的全部了，即试图通过帮助患者更有效地传递信号来补偿死亡神经元的作用。达西的症状有所改善。

几年来，她的生活逐渐变好。达西开始改变自己的生活方式。她一直很喜欢绘画，但现在绘画已经变成了一种强迫性行为。“我把家变成一个工作

室，到处都是桌子和画布。”她说。她变得很痴迷，从早到晚都在画画，有时候甚至是通宵作画，无数的画刷、海绵，甚至刀和叉都成了她的作画工具。不同于绘画带给她最初的快乐，现在她觉得画画成了一种不可抗拒的需要，就像吸毒者渴望毒品那样。“我开始在墙壁、家具，甚至洗衣机上画画，”她说，“我会在我遇到的所有平面上画画。我也有自己的‘表达墙’，每天晚上恍恍惚惚地在这面墙上画完了又重画。”

我认识一个吸毒成瘾者。她看上去营养不良，比同龄人显老，眼睛凹陷，她追悔莫及，表示愿意尽一切努力修正自己的错误。和她的毒瘾比起来，帕特·达西在电器上作画的瘾显得微不足道。但任何成瘾的悲剧都在于这个瘾会占据你的生命，并有可能最终毁掉你。“我无法控制的创造力最终变成了破坏性的东西。”达西说。

库尔特·冯内古特写道，我们人类“必须不断地从悬崖上跳下来，在下落的过程中锻炼我们的翅膀”。我们喜欢为自己设置挑战，然后找出各种方法来克服它们。帕特·达西天生的敏感性使她勇于面对艺术创作中的各种挑战，但她的多巴胺疗法已经将这种天生创作欲放大成一种不可抗拒的冲动。

这个过程是怎样完成的？我们之前提到过，黑质中的多巴胺参与身体运动的启动（这正是为什么缺乏它会影响帕金森病患者的身体活动能力）。但除此之外，多巴胺在一组多元化结构的交流中也起着关键作用，这些结构以复杂的方式共同构成所谓的大脑奖励系统。

不幸的是，对于帕金森病患者而言，我们提供的多巴胺治疗的技术还不足以精确地只影响大脑中特定的结构。因此，达西的药物不仅增强了她的低功能黑质；也使得所有依赖多巴胺的区域都处于超负荷状态，包括她的大脑奖励系统。这就是她作画上瘾的原因。

我们的奖励系统以进化的方式鼓励我们做一些有利于机体的事情，例如保持营养和水分充足，以及繁衍后代。它创造出我们的欲望和快感，以及最终的满足感。如果没有大脑奖励系统，我们在享用美味的巧克力，啜饮清水甚至性高潮时就体会不到一丝快感，它同时也鼓励我们在追求自己目标的过程中不断思考并采取行动。

我的儿子阿列克谢读高中二年级时，我告诉他，如果他每天多学半小时，他可以得到全A而不是全B。他说：“我为什么要这样做？”他看着我，好像他终于明白了为什么我需要去看心理医生。那时候，阿列克谢的想法让我想起了我童年的割草机。如果你猛拉它的启动绳，它会开始运转，修剪了几棵草之后，就会啪啪作响停下来。我可以这样频繁地拉动阿列克谢的启动绳，但是如果缺乏那种只能来自内心的强大驱动力，阿列克谢的大脑会

拒绝思考。

让计算机处理信息很容易，你只需要启动它。但人类大脑的“启动”开关在大脑内部，正是你的奖励系统提供了启动或继续思想的动力，它将你的信息处理转变为完成学校作业、购物、阅读报纸或解决拼图等事项。它引导你的大脑选择要推理的问题，并帮助你定义推理的终点。正如一位神经科学家所说：“我生命中没有比想出一个好主意更让我高兴的事情了。那一刻它突然出现在我的脑海中，它特别令人满足。当好主意出现的时候，我的奖励系统可能会乐疯了。”

帕特·达西的奖励系统激发她投身于艺术创作活动中富有弹性思维的过程。但是，由于多巴胺治疗的增强效应过分激发了她对艺术创作的兴趣，她无法停止创作。

由于多巴胺治疗对她的行为产生了严重影响，达西的医生减少了她的药物摄入量。不幸的是，帕金森病的症状随之加重，所以医生为她做了个手术，在她的头皮上钻了一个小洞，并插入一个小探针。液氮通过探针循环，破坏大脑的某个精确部位。这么做看似违反直觉，因为这种疾病是由产生多巴胺的细胞死亡引起的。但手术没有直接解决帕金森病的致病原因，它只是针对症状进行治疗，破坏了正常情况下被多巴胺抑制但最终变得过度活跃的组织。在达西的病例中，手术使她的症状得到控制，随着药物的减少，她的艺术冲动变得更加平静和有条理。“画画再一次成为一种愉悦，这种愉悦不会再让任何人感到不安。”她说。

当思考变得没有回报

如果你的奖励系统能激励你思考，如果一个人无法体验奖励系统带来的快乐，那会怎么样呢？通过一位不幸的（在神经科学文献中）叫作EVR的患者，我们对这个问题有了深入的了解。

EVR在农场长大，曾是一个优秀的学生，他高中毕业就结了婚，29岁的时候已经在一个大型的房屋建筑公司担任审计官了。然而在35岁时，他被发现患有良性脑肿瘤，通过手术肿瘤被切除。尽管进行了手术，医生认为这并没有对他造成严重的功能障碍。EVR只用了三个月就恢复了，但是不久他就觉察到自己的思维存在重大缺陷。

在日常生活中，EVR无法做出决定。例如，在工作中，如果被分配做那些给文档分类的任务，他可能会花一整天的时间去琢磨基于日期与基于文档长度或相关的分类方案的利弊。去购物时，他会花大量时间在不同的品牌中进行选择，深入考虑每一个细节。“去哪里用餐可能要花费他好几个小时来决定，”他的一位医生写道，“他考虑了每家餐厅的座位布局、菜单的

细节、氛围和服务管理。他会开车到每家餐厅实地考察，但即使如此，他也无法决定选择哪一家。”

EVR的医生进行了一系列测试，没有一个结果显示出异常。他的智商在120左右。明尼苏达多项人格测验的标准人格测试的结果也显示他很正常。另一项测试，标准问题道德判断访谈表明他对道德问题也有正常的理解，在把握社会情况的细微差别中他也没有什么障碍。他对外交事务、经济和金融事务也能做出理智的反应。那他怎么了？为什么他不能做出决定？

EVR的医生认为他没有任何身体疾病。他们说，“他的问题不是器官问题或神经功能障碍”。医生的回答有点儿像在不着痕迹地自我辩护，就像他们切掉了你鼻尖的一个疣而你现在却责备他们造成了你的鼻窦炎一样。确实，那是20世纪80年代，与今天相比，我们当时对大脑的理解和检查技术看起来都像“摩登原始人”那样老旧。即使在今天，当患者做了大脑某部分的切除手术并出现行为问题时，往往也会怀疑医生。

EVR的医生们坚持认为问题出在他的“强迫性人格”上，而且他手术后的表现只是需要一些“调整和矫正，因此可以接受心理治疗”。在没有得到任何帮助的情况下，EVR最终拒绝了医生的建议。

事后看来，诊断EVR的问题在于所有测试都集中在他的分析思维能力上。之所以没有找到根源，是因为他的知识和逻辑推理技巧如常人般完好。如果要发现他真正的缺陷，他们就应该给他进行一次弹性思维测试，比如看着他吃一个布朗尼，或者踢踢他的小腿，或者用其他的方式探测他的情绪。而后，科学家对EVR会有更进一步的了解，再对他进行对照实验，就会发现他明显不正常。

EVR几乎没有感受能力。可能有很多人会反驳说，你也可以这么说他们的配偶。但是对你的感受漠不关心和没有任何感受是不同的。如果你问别人：“你感觉怎么样？”他冲你耸耸肩，那么这个动作可能不会传达太多信息，但是当他对着电视上精彩的足球比赛大呼小叫时，我们却能断定，他是有感受能力的。

今天我们对大脑已有了足够的了解，能够将手术对EVR造成的物理损伤与他的精神缺陷联系起来。这里值得我们关注的是，被医生移除的大脑组织中，大部分是被称为眶额皮层的额叶结构，它是大脑奖励系统的一部分。没有它，EVR无法体验到有意识的愉悦感，这让他没有动力做出选择，或者制定并尝试实现目标。这就解释了为什么诸如选择吃饭的地点之类的事情会给他带来诸多困扰：我们会根据自己的目标做出决定，例如享受食物或呼吸新鲜空气，不过他没有目标。

考虑到EVR能够完成医生给出的智力和知识测试却无法做出真正的决定，他的医生又测试了他对社会规范、经济和金融等方面的认识和理解。在这些测试中，决定标准由外部确定：他被要求选出正确答案。这需要分析性而不是弹性思维。然而他面临的现实生活中的问题是开放式的，没有正确答案，只有他喜欢的答案，这个区别就像回答“巴黎在哪里？”和“你想在哪里度假？”一样。要回答后一个问题，你需要自己制定并发明出能够决定你选择的标准。这就是弹性思维。

进化赋予我们快乐和恐惧等情感，我们可以借此评估环境和事件产生的积极或消极影响。由于缺乏任何能推动他做出选择的情感奖励，EVR的日常决策能力实际处于瘫痪状态。更重要的是，即使顺利完成决策他也感受不到任何奖励，EVR只能不停地分析各种选项的利弊。因此，虽然他可以在有关事实的测试中找出正确的答案，但在面对现实世界的选择时，却陷入无休止的循环。可悲的是，EVR无法维持良好的工作和生活状态，最终被解雇了。之后他又进行了一些失败的商业行为，最终破产了。最后，他的妻子和他离婚了，他不得不和父母搬到一起住。

我们善于面对新情况和变化，实现我们的目标的过程中我们要面对一个个陌生的障碍，我们基于情感的奖励系统会引导我们运用弹性思维，激励我们想出其他可供选择的点子和选择的标准。当该系统不起作用时，我们无法做出选择。EVR案例给我们的启发是：情感，尤其是愉悦感，不仅能让我们的生活变得丰富多彩，它们还是我们应对环境挑战的能力中不可缺少的组成部分。也许人工智能成功的关键在于，我们必须发明一台自己乐于解决问题的计算机。

选择超载

EVR为我们所有人提出了一个警示。那就是即使我们没有经历过EVR的决策障碍，在做每一个决定时我们也要反复使用自己的弹性思维，对此我们可能会觉得精疲力竭。在今天这个充满选择的环境中我们做出的每一个决策实际上都植根于情感。研究表明，当面临太多选择或有太多决策要做时，我们会遇到“选择超载”，类似于我们这个时代人们熟知的“信息超载”。两种类型的超载都会刺激大脑的原始部分，这些部分会对“生死抉择”所产生的恐惧感做出反应，它会消耗你的精神资源，给你带来压力，并削弱你的自我控制能力。

威廉·詹姆斯在一百多年前就说过选择超载会带来危险，他写道：“最悲惨的人是那种连点燃每一支雪茄，选择每一杯饮料，决定每天起床和上床的时间，确定每件工作开始的时刻，都要通过意志来深思熟虑的人。”不幸的是，在今天的社会中，我们面临着前所未有的海量选择。正如斯沃斯莫

尔学院的心理学家巴里·施瓦茨记录的那样，即使去一趟杂货店买东西也可能包含惊人的选择。例如，在他自己的居住地中型规模的商店里，就有85种不同品牌的饼干，285种小甜饼，61种防晒乳液，150种口红，175种沙拉酱和20种不同类型的金色薄脆饼干。是的，在短短几千年的时间里，我们已经从喜欢吃未煮熟的海狸肉的原始人变成了一个纠结于应该选择原味切达干酪还是奎索嘉年华饼干的现代人。

幸运的是，应对选择超载还有一个补救措施。人们可以采用一种决策策略，即接受第一个满意的选择，而不是继续寻找更好的选项。心理学家将前者称为“满足感准则”，它不同于总是试图找到最佳选项的“最优化准则”。满足感这个词由“满意”和“足够”这两个词组合而成。它是在1956年由诺贝尔经济学奖获得者赫伯特·西蒙创造的，旨在解释一些决策者的行为，他们没有足够的信息或计算能力来做出最佳选择，他们不会竭力改变这些局限性，而是尽力做出节省时间和精力的选择。这个概念在心理学和经济学中都具有强大的解释力。

当你选择一个视频、电视节目或电影时，你会四处挑选、反复对比，而不是快速选定一个去观看吗？当你买衣服时，你会不停搜索，永远在寻找你真心喜欢的那一件吗？当你研究家用电器时，你会调查消费者报告、亚马逊网站评论和从众多其他网站收集来的大量信息吗？如果是这样，心理学家会说你倾向于最优化准则。

我们都希望做出好的选择，矛盾的是，研究表明，做出详尽的分析并不能带来更多的满足感。相反，它往往导致后悔和事后批评。放弃必须选择最优的想法可以保留充足的精神能量，即使后来你知道还存在更好的选择，也不会丧气后悔。选择医生或终身伴侣毕竟和选择一双鞋子、一辆新车或度假计划不同，但是大多数情况下，那些接受足够好的选项而不是强迫自己追求最佳选项的人往往对自己的选择更满意。总的来说，他们更快乐，压力更小。

愉悦感如何产生

我们的大脑中存在奖励系统这个事实是由麦吉尔大学博士后研究员彼得·米尔纳发现的，他当时正在研究睡眠的调节机制。奖励机制和睡眠调节似乎无关，事实上也的确如此。但研究往往会把你带到意想不到的地方，尤其是在你职业生涯的早期。这就像你的工作本应是在沃尔玛做一个收银员，但你真正的工作却是给宠物狗洗澡。这就是发生在米尔纳身上的事情。

尽管现在很难想象，但曾经有一种主流理论认为，我们的行为都可以被解释为逃避惩罚。那是1954年，当时米尔纳在老鼠脑中植入电极，目标是靠近大脑底部逐渐变细形成脑干的结构。电极通过长而柔韧的电线连接到电

刺激器上，从而激活了它们处于休息状态的大脑区域。

有一天，米尔纳的导师，一位名叫唐纳德·赫布的著名心理学家介绍了一位名叫詹姆斯·奥尔兹的博士后给米尔纳认识。奥尔兹还是个新手，所以赫布让米尔纳给他讲讲实验的门道。很快，新人博士后就开始自己动手植入电极。这个实验将一只老鼠放在一个大盒子里，角落标有A、B、C和D，每当它跑到A时，奥尔兹就会按下按钮给老鼠脑部施加一个轻微的电刺激。

奥尔兹惊讶地发现，即使经历了数次电极刺激，老鼠也习惯回到角落A。他还注意到，如果老鼠在B处时被刺激，那么它就会去往B。

这项实验原本的目的是刺激大脑中与睡眠和清醒有关的部分，但情况刚好相反，他们似乎创造了一只机器鼠。这似乎并不是一个能让心理学家声名显赫的进展，但奥尔兹和米尔纳对此十分好奇。米尔纳试图用其他老鼠复制这个实验，但都失败了。

到底发生了什么？研究人员将老鼠带到附近一个有X光机的实验室，并说服操作员对老鼠的头部进行X光检查。透过X光他们发现奥尔兹把电极放错了地方。他将电极插入位于大脑深处一个隐蔽的被称为“伏隔核”的结构中。像黑质一样，伏隔核看起来复杂但是含义很明确，它的意思是“与隔膜相邻的细胞核”。

奥尔兹和米尔纳又用别的老鼠进行实验，尝试着把电极插入它们的伏隔核。他们还在实验的盒子里加入一个杠杆，这样老鼠就可以主动接受电极的刺激了。事情变得非常奇怪，一旦经历了对伏隔核的电刺激，它们会继续站在杠杆上不停地按压，有些老鼠的频率甚至达到每分钟100次。

在帕特·达西对绘画上瘾的数年前，这些老鼠早已对刺激上瘾了。雄鼠会忽略发情的雌鼠，雌鼠也会忽视新生的幼鼠，它们只沉迷于按压杠杆。彻底着了迷的老鼠们会停下所有的活动，甚至吃喝。人们必须主动帮助它们脱离这种刺激，否则它们将死于饥饿或口渴。

现在我们知道为什么在一般情况下，目标的实现源于我们长期的努力。因为，你的奖励系统不仅可以在你达到目标时提供快感，还可以持续预测你正在做的事情的结果，并在每个阶段为你提供奖励。

当你感到饥饿时，你不会在吞下最后一口卤汁面条的时候才感到满足，实际上每一口你都能感受到快乐。当你喝葡萄酒时，每一口都是享受。当你思考一个问题时，如果你似乎在朝着一个正确的方向前进，那么你的大脑就会为你提供持续的反馈来鼓励你继续前进，你会感受到进步、信心或即将到来的成就感带来的积极情绪。

当目标实现时，你的身体会产生反馈，从而降低继续活动的奖励价值。你在开始时感受到的快乐会消退，就像你看《我爱露西》的重播一样，这会让你停止该活动，而不会无休止地参与其中。这就是你吃饭时会发生的事情，当你的身体感觉到你摄入了足够的食物，再进食就会减弱脑活跃度。类似的快乐反应和满足反馈也发生在其他快感中，例如性。

奥尔兹无意中刺激到的伏隔核就是在此过程中起作用的奖励系统结构，尤其是在基本需求方面，如获取食物、水或发生性关系。

对伏隔核发出开始行动信号的是另一个被称为VTA（腹侧被盖区）的奖励系统结构（如图3–1所示）。这两种结构之间的相互作用可能很复杂，并且涉及其他结构，例如前额叶皮质，但简单来说，当身体感觉到我们已经满足的时候，就会把满足的信息传送给VTA，VTA便会减少或者停止向伏隔核发送信号。例如，如果我们感觉口渴之后饮水，VTA就会向伏隔核发出信号，我们就会感受到快感，但在连续的啜饮中信号会逐渐减弱，最终我们会停止饮水。

通过按压杠杆，老鼠直接刺激自己的伏隔核，VTA便不再起作用。对于老鼠来说，每一次按压带给它们的快感就像干渴时喝一口水，饥饿时吃一口粮，甚至是性高潮，而且这种快感不会因为重复而减少。欲望和奖励，如果没有满足感来控制，就会像一辆有着金属踏板却没有刹车系统的车一样。实际上，当帕特·达西使用多巴胺激动剂的时候，就发生了这种情况。

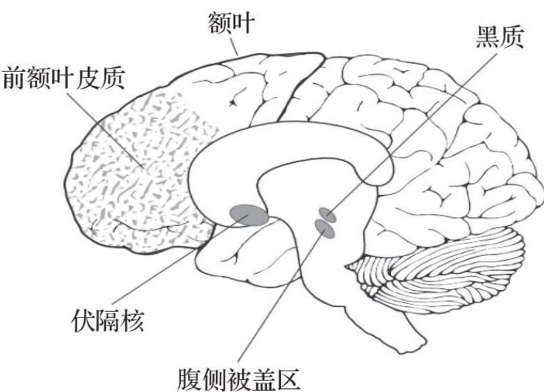


图3–1 黑质、伏隔核、腹侧被盖区示意图

患者EVR对奖励机制不敏感，帕特·达西却是它的奴隶。健康的人介于两者之间。你对奖励机制的依赖程度如何？心理学家创造了一份包含13个项目的调查问卷，用于评估奖励机制对不同人的激励程度。想要测试自己，只

需要使用1到4之间的数字对下文中的每个描述进行评分就可以了，具体如下。

1 ＝完全不同意

2 ＝不同意

3 ＝同意

4 ＝完全同意

陈述如下：

1.___当得到我想要的东西时，我会感到兴奋并充满活力。

2.__当我想要什么东西时，我会全力以赴去得到它。

3.__只要做某些事情可能会很有趣，我就会去做。

4.__当我在某件事情上做得很好时，我喜欢坚持下去。

5.__我想尽办法得到我想要的东西。

6.__我渴望刺激和新的感觉。

7.__当好事发生在我身上时，它会对我产生强烈的影响。

8.__如果我觉得有机会得到我想要的东西，我就会马上去做。

9.__如果我认为很有趣，我就会去尝试一些新的东西。

10.__赢得比赛会让我兴奋。

11.__当我想要得到某样东西的时候，我会不择手段。

12.__我常常冲动行事。

13.__当我看到有机会做自己喜欢的事情时，我会立刻兴奋起来

得分：____

这次评估的平均结果是41分，大多数人的得分在37分到45分之间（最高是52分），具体见图3–2。如果你得分高，那么你比一般人更容易受到奖励机制的驱使。你会有一种强烈的动力激励自己朝着目标前进。你甚至可以把你的个人生活都建立在成就的回报上。这是好事，因为它会驱使你获得成功，但是对奖励过分依赖也有缺点。它可能会削弱你在生活中获得平衡的能力，也可能意味着你在失业时、退休后，或者（像我一样）在眼下没有任务去做的时候会有非常严重的空虚感。有时，你可能倾向于冲动和冒险。在你的思考和决策中，你可能会受到社会认可、性快感，或金钱利益等因素的过度影响。

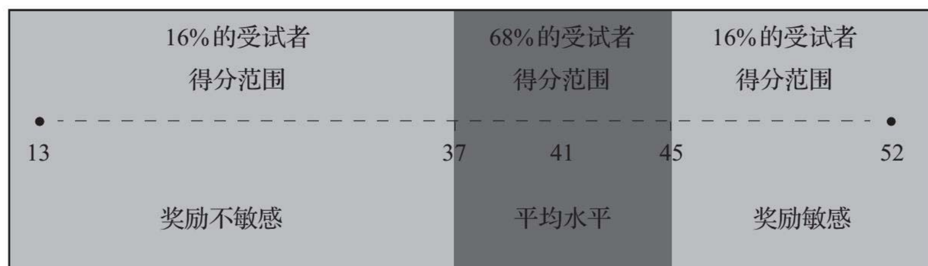


图3–2 奖励敏感度评分分布

坚定不移地追求目标是个人和职业成功的关键之一，心理学家将它称为毅力。它就是那种迫使你继续工作，直到最终成功的东西；或者是那种在你陷入僵局时帮助你坚持下去，直到你那具有弹性思维的大脑想出解决方案的品质。但是冲动会给我们带来麻烦，冒险是一把双刃剑，过分强调社会认可、性快感或金钱奖励会让我们闷闷不乐。一旦意识到这些倾向，你就可以控制它们，而问卷调查可以帮助你发现这些倾向。

艺术的回报

很多学校在教授基础数学时会使用死记硬背的题海战术，但是很少有学生喜欢这种方法。我们认为这种方法有点儿愚蠢，因为它不需要学生真正去动脑筋，只需要选择应用某种固定的算法。我们大多数人都喜欢挑战自己的思维能力，如参加纸牌游戏、国际象棋、填字游戏、拼图游戏、猜谜、数独、修车之类的活动。从某种意义上说，这些活动本质上就是解决问题，但与死记硬背的数学问题不同，它们需要创意和弹性思维。

前文已经提到，弹性思维对我们很有用，所以你的大脑会尽力鼓励你去使用它。当你采取措施解决问题时，每前进一步你都能感受到奖励机制给你带来的微妙的愉悦感，这就是你的情感大脑让你集中注意力、继续努力的

手段。我们都经历过有意识的直觉，我们认为自己的思维在正确的轨道上发展；但是我们也经历过无意识的哄骗，而我们却没有意识到它也能引导我们的思维方向。

从进化的观点来看，为什么我们能够从解决问题中获得满足感？这很容易理解，正如帕特·达西的例子所示，我们在从事艺术活动时也能体会到这种快乐的感觉。艺术技巧的运用甚至早于我们物种的起源。140万年前，我们的祖先直立人创造了我们所知道的第一批美学艺术品：对称的手斧。它们看起来很吸引人。人们把它们做成对称的一定是有原因的，因为要让它们对称，当时必须使用骨头、鹿角和石头等制造工具，这需要投入大量的时间和精力，而且这么做实用性也不强。今天的时尚潮人可能会用复古戒指和耳环来做装饰，但是如果你真的想复古，就应该随身携带这样一柄对称的手斧。

运用弹性思维技能，如创意生产、模式识别、发散思维和想象力，本质上是有益的，这就是尽管缺乏物质报酬（对大多数人来说），人们还是会把精力投入艺术的原因。事实上，物质报酬反而会妨碍我们在这些活动中感受到快乐。想一想伟大的俄国作家费奥多尔·陀思妥耶夫斯基在一家俄国出版商付给他一大笔预付款请他写小说时他是如何回应的。请注意，出版商并没有严格规定他应该写什么，他只是随便写点儿什么就能拿到这笔钱。尽管如此，陀思妥耶夫斯基在给朋友的信中仍然写道：“我相信你从未因为报酬写过东西，所以也从未经历过那种地狱般的折磨。”他提到地狱般的折磨，似乎并不是他喜欢小题大做，仅仅是因为渴望报酬的写作会让他文思枯竭。

陀思妥耶夫斯基的经历不是个案。最近，社会心理学方面的许多研究表明，用金钱驱动创造性活动会扼杀创新思维。这与传统心理学的观点相矛盾，因为传统心理学中尽是“奖励对鼓励甚至控制一个人的行为很重要”之类的研究。但是，为内在的愉悦提供外在的奖励可能会适得其反。心理学家特雷莎·阿马比尔说：“不正确的动机会使创新思维受阻。”

我们的大脑奖励原创和艺术思维，因为这对任何动物应对变化和不可预测性的能力都很重要。因此，许多动物会向求爱对象展示自己的艺术天赋，如孔雀开屏、鸟儿鸣叫。年幼的雄性斑胸草雀通过模仿成年雄性斑胸草雀来学习唱歌，性成熟之后，它们自己会创作出各种各样新颖的曲调。艺术天赋会在人类交往中扮演类似的角色吗？从先天的、无意识的层面看，这种艺术的展示是否会让未来的伴侣觉得它们在生存能力方面更有优势呢？

进化心理学家马尔蒂耶·哈兹尔顿和杰弗里·米勒通过研究女性在排卵期不同阶段对男性的喜好变化来验证这一假设。哈兹尔顿和米勒得出结论，当女性在生育高峰期，即排卵前判断男性的吸引力时，她们会无意识地更加

关注男性的进化优势指标，诸如上半身肌肉、胡须和下巴大小等。那些在体育馆里举重的大块头向来很吸引女性，但是很少有人知道他们吸引力的强弱取决于女性处于一个月中的哪个时段。哈兹尔顿和米勒推断，如果想象力也是一种交配能力的信号，那么艺术天赋对女性的影响应该和胸肌对女性的影响是一样的。

为了找到答案，哈兹尔顿和米勒调查了41名20多岁的女性，并记录了她们排卵周期的数据。然后，他们给每个女性一份关于两个年轻男人的详细的书面描述。这些描述经过精心设计，就是为了让这些男性具有相似的品质，除了一个方面：一个人很有艺术修养但是贫穷，而另一个人不怎么有创造力但是富有。虽然每个女性都会根据个人喜好来衡量这些特质，但是关键在于某个女性，在她的生育高峰期她是否更倾向于选择那个更有可能生出有创造性思维宝宝的男性呢？如果是这样的话，就能支持艺术能力是我们传达生殖能力的一种信号这一观点。

在阅读了这些小短文后，这些女性在1分到9分的范围内对自己的偏好进行了评级，并书面回答了一个问题："如果你要找个短期的性伴侣你更愿意找谁？"

实验结果很有启发性。如果你是一个贫穷的男性艺术家，你会觉得它更有意义。女性对有创造力但贫穷的男性的好感度与她们自己的生育能力密切相关，而生育能力对女性对缺乏创造力但富有的男性的好感度没有影响。至于她们会选择谁来满足性需求，生育周期的影响力是相当惊人的。当她们的生育能力处于高点时，92%的女性选择艺术能力而不是财富；但是当它很低时，只有55%的人才会这样选择。众所周知，艺术天赋对异性有吸引力，但是现在我们知道，这种吸引力本质上证明了想象力和创造力在进化层面的重要性。

注意力不足，弹性思维过剩

20世纪90年代初，佐治亚大学教育心理学的一位年轻先驱邦妮·克拉蒙德注意到不断增长的研究儿童注意缺陷多动障碍（ADHD）的文献中有一个奇怪的现象。这项研究的研究对象似乎与天才儿童有许多共同特征。例如，他们都被认为注意力不集中，都很喜欢参加活动。

这些听起来像负面特征。事实上，当20世纪初医生首次描述这种疾病时，他们认为这是由某种轻微的脑损伤引起的。当然这个想法在20世纪90年代就被推翻了，但是被诊断为患有注意缺陷多动障碍仍然是一个很大的耻辱。这让克拉蒙德很烦恼。更重要的是，她怀疑注意缺陷多动障碍实际上可能对人的思维有益。注意缺陷多动障碍的这些特征是否与积极的品质（有抱负、高产和思维敏捷）相关？

克拉蒙德决定对被诊断为患有注意缺陷多动障碍的儿童进行弹性思维测试，对另一组入选“学者项目”的天才儿童进行同样的测试。她发现两组儿童有着惊人的相似性。1/3的注意缺陷多动障碍儿童得分高到足以进入神童专属的“学者项目”；而“学者项目”中1/4的神童曾被诊断为患有注意缺陷多动障碍——这个比例是普通人群患病率的4~5倍。对于克拉蒙德来说，这项工作是她研究天才儿童漫长职业生涯的开始。

今天，患有注意缺陷多动障碍不再是什么耻辱的事情了，况且有时候孩子会被误诊，其实他们只是表现出一种自然、健康而高度活跃的状态，而他们的父母却在盲目寻求“治疗”。误诊这个问题颇有讽刺意味，因为近年来我们在了解注意缺陷多动障碍方面取得了巨大进展。我们现在可以从神经层面解释克拉蒙德的研究结果，这让我们回想起奖励系统及其在激励人们探索新想法新领域方面的作用。

与注意缺陷多动障碍有关的大脑结构是多样而复杂的，但最关键的就是奥尔兹偶然发现的腹侧被盖区和伏隔核回路这些与奖励机制同样息息相关的结构。在注意缺陷多动障碍患者中，这些结构中的多巴胺受体受损，导致大脑的奖励通路变弱。因此，驱使人们朝着目标前进的源源不断的满足感被削弱了。

后果是注意缺陷多动障碍患者很难完成日常生活中的一些常规任务。但是这种紊乱也会造成相反的效果。日常生活单调乏味，所以大脑试图通过寻求更多的刺激来获得补偿。因此，当一个注意缺陷多动障碍患者的大脑遇到一个它觉得真正有趣的任务时，也就是说，遇到一个活跃的刺激奖励回路的任务时，大脑就会着迷，变得高度集中。

克拉蒙德曾提到注意缺陷多动障碍最显著的特征。当被削弱的奖励无法阻止一个人的注意力从手头的任务转移到环境中的刺激或转移到大脑其他地方产生的想法时，就会出现这种情况。因此，就像那些课堂上被老师忽视或者纵容的学生一样，虽然注意缺陷多动障碍患者的神经回路会大声说出想法，却很少被关注或被审查。

突然出现的想法会让人偏离轨道，在还没有完成之前的目标时又转向另一个目标。但这些偏离轨道的想法有时候却被证明与之前的想法是相关的。注意缺陷多动障碍患者可以找出其中不寻常又有建设性的关联，而“正常人”却不容易发现这种联系。因此注意缺陷多动障碍患者在创意生成和发散性思维方面更出色。谈不上好坏，只是注意缺陷多动障碍患者的思维更不受约束更有弹性。所以，尽管许多人认为注意缺陷多动障碍是一种疾病，但是也可以认为它在当今复杂多变的环境中更有优势。正如克拉蒙德推测的那样，从进化的角度看，注意缺陷多动障碍也许是我们的一个优势。这一观点得到了一个有趣的新理论的支持——当人类还是游牧的狩猎

者和采集者时，为了适应不断变化的环境，他们进化出了注意缺陷多动障碍的某些特质。这些原始人类的生活环境在某些方面很像我们今天的社会环境：不断变化，充满了不可预知的危险。在这种情况下，弹性思维、灵活的注意力和对冒险的渴望，尤其是对探索的热衷可能是有益的。

该理论在对肯尼亚游牧部落“阿里尔”（Ariaal）的研究中得到验证。这个部落的人一直是流浪的牧民，他们体脂率很低，长期营养不良。大约40年前，他们中的一些人从大群体中分离出来并在某个地方安了家，开始从事农业生产。最近，华盛顿大学的一名人类学家研究了这两组人群中与注意缺陷多动障碍有关的基因变体。他发现在那些需要应对不断变化的游牧者中，那些携带注意缺陷多动障碍基因的人营养更好。但是在那些定居下来的人中，有这种特征的人表现出严重的营养不良。

携带注意缺陷多动障碍基因的游牧阿里尔人显然更有能力在动荡的环境中茁壮成长，而从事农业生产的阿里尔人携带这种基因却会让他们处于劣势，因为农业生产需要的是专注力。这对我们很有启发。几十年前，我们的社会环境就像从事农业生产的阿里尔人所处的环境，在这种状况下，注意缺陷多动障碍可能是一个障碍。但是在当今动荡的时代里，我们更像游牧的阿里尔人，所以注意缺陷多动障碍反而可能是一种财富。

注意缺陷多动障碍通常源于我们大脑没有发育成熟，当孩子长大后，他们通常会从这种状况中摆脱出来。但是不管我们是否患有注意缺陷多动障碍，我们或多或少都会去探索去发掘，我们的注意力时而分散时而集中。职业研究理论家迈克尔·柯顿在20世纪70年代率先在他的认知风格（“适应者”和“创新者”）理论中捕捉到了同样的区别。

柯顿将适应者描述为专注但思维僵化的个体，他们“更喜欢使用已经被别人尝试过验证过的方法以做得更好”，“他们性格倾向于谨慎和小心，对无聊有更高的容忍度”。柯顿写道，他们可能看起来“乏味而缺乏进取精神，墨守成规”。另一方面，创新者具有弹性思维，他们喜欢寻找解决问题的新方法。他们注意力分散，在时间管理上做得不够好，他们想到的解决方案比较特别，有时也不太能被别人接受。在企业中，他们经常会遇到阻力。柯顿写道，他们为人处事都很粗线条，甚至彼此相处也是如此。

柯顿认为，我们每一个人都可能偏爱某一种认知风格，但是这两种风格的员工都是公司需要的，如果缺乏适当的平衡，公司就会遇到麻烦。我们的人际关系也是如此：柯顿光谱一端的适应者最好能与另一端的创新者配对。通过接纳这种差异，规则的遵守者和规则的破坏者可以相互平衡，并创造出一对互惠的组合，这样不同认知风格的员工的个性劣势就可以得到弥补。

发现事物的乐趣

设想一下发生在几百万年前的场景：一个被称作“能人”（直立人的祖先）的原始人类，在和动物搏斗的时候翻滚过一块锋利的岩石并划伤了自己的皮肤。占胜猎物之后，他正要用牙齿撕碎猎物的身体，这时他的脑海里浮现出一个想法，锋利的岩石划破了我的皮肤，我可以用锋利的岩石划开这个动物的皮肤。在能人存在的数百万年里，这种粗糙的石刻工具就是其唯一的创造发明。

现在快进150万年，在20世纪90年代初，日产加州设计工作室的总裁杰里·希施贝格正在为新型日产贵士（一款小型货车）的设计绞尽脑汁。有一天他开车时，发现路边有一对夫妇正费力地把他们汽车的后座挪开，以便新买的长沙发能塞进车里，这款汽车正是他的竞争对手公司生产的一款小型货车。希施贝格立刻产生了一个想法：安装滑道，这样司机就可以把后座折叠起来，向前滑动，给汽车的后部留出空间。日产贵士设计中最受欢迎的功能之一就此诞生了。

这两项发明都源自人类大脑在看似无关的想法之间形成了关联。不同的时代，不同的种群，却有相同的发现之路。在自然界，不同的原子碰撞并结合，产生了不同于原子的分子。在我们的头脑中，大脑的一个神经网络与另一个神经网络重叠并激活这种关联，我们就会将不同的概念和观察结果综合起来创造出新的概念。尽管在艺术、科学、商业和个人生活中创新性思维的目标和背景不尽相同，但在神经网络的层面上，所有这些思维模式都是由你大脑中不同概念的关联产生的。

我们用来解决商业问题，或者适应我们个人生活中不断变化的情况的心理设备与我们用来探索或创造新的艺术、音乐或科学理论的设备是一样的。同样重要的是，我们用来创造伟大的艺术和科学杰作的思维过程与我们用来创造失败作品的思维过程并没有根本的区别。

进行思维活动会给我们提供什么样的报偿，这是思维过程中一个重要的问题，当然这种报偿指的是我们产生新想法时大脑体会到的愉悦信号。有一个充满智慧的说法讲的就是这个道理：经历过程比到达终点更重要。事实上，通常我们的创造行为要在发生了很久之后才能得到最终的社会反馈。想想文森特·梵高吧，有生之年他卖出的画寥寥无几。哥白尼的日心说，在他死后大约70年并被伽利略证明之后才开始产生影响。还有我提到的切斯特·卡尔森，1938年他发明了复印机，但是当时根本卖不出去。因为包括IBM（国际商业机器公司）和通用电气在内的公司都认为这只是一个疯狂的想法：当时人们可以使用复写纸，为什么要买一台看起来很复杂的复印机呢？

我很幸运，很多年前我就学会了欣赏那些产生微不足道的“小想法”甚至“失败想法”的思维过程。这是从伟大的物理学家、诺贝尔奖获得者理查德·费曼那里学到的。费曼在20世纪40年代读研究生时，偶然看到了量子理论之父之一的保罗·狄拉克的一项观察结果。他把狄拉克的成果和他已经在思考的一些想法联系起来。经过多年的努力，他发明了一种全新的、新奇的方式来研究量子理论，同时还发明了一种新的数学形式——费曼图。

就像能人使用的石器一样，费曼图在物理学中无处不在，它是当今许多基本的科学工作的基础。但是，即使费曼的计划失败了，即使他的数学计算最终被证明有一个小小的缺陷，他的想法也同样富有想象力。事实上，费曼有时非常乐意向我描述他在做发明和研究时的原创想法，即使这些想法毫无结果。尽管科学家理所当然只重视有用有效的理论，但我们仍可以在一个理论中体会到智慧之美，无论它最终成功与否。

费曼并不认为自己解决的最出名的问题和他在漫长的职业生涯中解决的任何其他问题有什么不同，即使是伟人也和我们一样不得不面对普通生活中或大或小的问题。一个对自己领域做出了巨大和革命性贡献的人在解决琐碎的小问题时也能找到同样的乐趣，这证明了一个事实，即弹性思维的练习在本质上是有益的。1966年，费曼在写给以前的博士生的一封信中特别强调了这一点。毕业多年后，这位博士生给他写了一封信，为自己在从事不够重要的工作向导师道歉。对此，费曼回信说：

> 亲爱的小市（Koichi）：
>
> 我很高兴收到你的来信，很高兴你开始在研究实验室中任职。
>
> 但是看到你在信里说的话我很不开心，因为你看起来真的很难过。看来我作为你的老师没有纠正你一个想法上的偏差，那就是到底什么才是重要的研究……如果一个没有解决的问题摆在我们面前，而我们想到了某种方法能让我们在解决这个问题上取得进展，那么这个问题在科学上就是重要的。其实我建议你去处理那些比这个更简单，或者像你说的那样，更“低级”的问题。
>
> 你在我职业生涯的巅峰时期遇见了我，在你看来，我似乎在研究与上帝有关的问题。但我的另一名博士生（艾伯特·希布斯[注]），他的论文研究的却是风是如何在海面上形成波浪的。我收他做我的学生，因为他是带着他想解决的问题来找我的……
>
> 如果我们真的能做点儿什么，那就不存在什么太小或太微不足道的问题了。

你说你是个无名之辈，对你的妻子和孩子而言根本不是这样的。如果你能在你的同事走进你的办公室时解答他们提出的简单的问题，你做出成就便指日可待了。你对我来说也不是无名之辈。不要让自己保持这种态度，这是一种太过悲哀的方式。了解你在这个世界上的地位，公正地评价自己，而不是用你幼稚的理想来评价自己，也不要误解你的老师对你有什么不切实际的愿望。

祝你好运幸福！

你真诚的理查德·费曼

---

1. 希布斯，2003年去世，和小市一起读书，后来成为著名科学家，在加利福尼亚州帕萨迪纳市的喷气推进实验室工作。

第4章

你脑海中的世界

大脑是如何描绘世界的

对于任何的词汇和概念来说，要成为你思考的对象，它们必须先成为你大脑神经网络的表征。2 000多年前，亚里士多德也提出过类似的观点。尽管他对神经网络一无所知，但他认为人类的思想是基于对世界的内在表征，他区分了到达我们眼中的图像和我们的思想对它的间接感知。他还认为女性是畸形的男性，牙齿更少。他在许多事情上都想错了，但就人类思想这个概念而言，他的理解是准确而重要的。因为如果我们的大脑中没有屏幕可以直接放映我们视网膜捕捉到的光学信息，那么我们的大脑必须翻译和编码这些数据，任何一种这样的过程都可能约束我们的思维，或者产生偏见。

大脑不仅仅编码来自我们感官的数据，所有数据都要经历这个过程，从冰是冷冻的水这样的事实，到撒旦对你的狗来说不是一个好名字这样的结论。而且，就像感官数据的编码一样，知识、思想以及其他信息被表征的形式对你思考该信息的方式也有重大的影响。

就像记忆一串电话号码，显然，很多人会把这些信息存储为一串数字符号，或一幅图像，就好像你已经把它们写下来一样。但是你的大脑不是以这种方式来储存信息的。要验证这一点，试着倒背一串号码。把电话号码写在一张纸上倒背出来会很容易，但是如果你想从记忆中读取它就很困难了。这种限制源于电话号码在你大脑中的表征方式。

如何去表现将要被“思考”的内容？这是所有信息处理系统必须解决的问题。例如，1997年，IBM凭借一款名为“深蓝”的计算机登上了新闻头条，在一场六局淘汰赛中，深蓝击败了当时的人类国际象棋冠军卡斯帕罗夫。IBM团队在设计深蓝时面临的第一项任务是确认程序如何在计算机内部表现这个游戏。他们决定创建一个包含可能的棋步和回应的树形图，以及一组用于评估任意给定棋子排列的可取性（或“价值”）的规则。这种方式决定了深蓝在“思考”一步棋时会做什么：它会分析不同盘面状态的树形图。

卡斯帕罗夫的大脑并不会把下棋表现为包含不同棋步的树形图，而是以一种更有力的方式把它表现为一组有意义的组合模式的集合。他认为，作为一个整体，每个小组的棋子都在互相保护，共同攻击一个棋子，或控制某

些区域。神经科学家估计，他可以识别出大约10万个由这些棋子群组成的不同的盘面状态。

以棋子的不同组合模式来表现这个游戏对于人脑自下而上的神经网络来说是很自然的，而IBM程序员使用树形图来表现数据，这对传统的自上而下处理信息的计算机来说也是很自然的。大脑的表征方式十分适合弹性思维发挥作用。它从总体战略和原则的层面指导我们分析，让我们通过学习提高能力。树形图搜索方式是为进行逐级逻辑分析的计算机量身定制的。它将每一步棋的决定转化为一个庞大的数学计算，它能够算出一个答案，却没有概念上的理解，而且它学习的潜力相当小。

在不受时间限制的情况下，树形图搜索在原则上总是能够产出最优的策略。但是在实际情况中，时间常常是有限的，所以计算机做出选择的质量依赖于硬件的速度。在评估盘面状态方面深蓝要快得多，在卡斯帕罗夫只评估一个盘面状态的时间里深蓝可以评估10亿个。尽管卡斯帕罗夫在速度上处于劣势，但他还是能和深蓝奋力一搏，这证明人类大脑拥有强大的可以用来建立和分析问题的弹性思维。

在过去的10年里，程序员设计出了可以玩其他各种各样游戏的机器，取得的成绩同样令人印象深刻。例如，2011年，IBM制造的计算机沃森以4万亿字节的磁盘存储和2亿页内容的访问能力击败了所有《危险边缘》（一个益智问答游戏节目）的人类冠军！与此同时，处理器的运算速度已经变得非常快，一台售价100美元的国际象棋计算机现在可以轻易地击败世界冠军。

近年来，计算机界已经认识到生物系统在处理信息方式方面的优越性。正如我前面提到的，他们现在正试图复制这种处理方式，设计一种软件来模仿我们大脑自下而上的神经网络。这一努力引发了人工智能领域对于人才的“装备竞赛”。谷歌在初次尝试制造出识别猫的程序之后，继续探索这种非传统的信息处理方式，并在该领域处于领先地位（见第2章），脸书、苹果、微软和亚马逊等公司也加入进来。

这一努力已经取得了成果，如电脑可以在围棋比赛中击败最优秀的人类选手，谷歌翻译软件功能大大增强。虽然传统方法得到某些改进，但是今天的神经网络系统的内部表征方式是专门为其应用而定制的，如果针对的任务改变了，它们就没有能力调整自己的处理进程，更不用说将它们的智能广泛应用到不同的领域了。一位人工智能专家表示，它们在“高度结构化的情况下”非常擅长学习，但“这并不是真正的人类层面的理解”。

因此，即使是当今最先进的计算机，也没有真正实现先前通用问题解决程序希望达到的人工智能。

计算机科学家不得不制造一台机器去玩围棋，制造另一台去做翻译。一个人的大脑可以同时处理这两项任务，它可以同时让你保持平衡，这样你就可以一边单脚站立一边处理多个任务。这种灵活性在动物的大脑中显然是必要的，因为我们在生活中面临多种情况，不能为每一种情况都进化出单独的大脑。为了解决复杂生命形式所面临的前所未见的问题，我们进化出了弹性思维，这种思维能够自发地、不受外界干扰地创造表征，这是我们在这个不断变化的世界中生存下去所必需的技能。这就是生物处理信息的奇迹。所以，如果你想在今天创造出一个通用问题解决程序，最好的方法仍然是找一个伴侣，生一个孩子。

大脑如何创造意义

思考一下，当一个简单的事件发生时，比如门铃被摁响，会发生什么。我们很容易犯一个错误，那就是会认为我们对这个声响的感知是一个物理事实。实际上并非如此，门铃声响是空气分子扰动的波状传播，这才是一个物理事实。

我们将一个接收门铃声的麦克风表示为一种电流的调制，这种电流可以被传输到一个能读取并再现门铃声的扬声器。无线电发射机也可以呈现相同的物理现象，不过它是对电磁波进行调制。计算机则使用在电路的量子态中编码的一系列0和1来表现。在你家某处藏身的蛇会感觉到门铃声，因为空气震动了它下颌紧贴着的地板，它由此产生了对这个事件的感觉——无论它到底感受如何。

在我们自己的大脑中，门铃的物理声音传入耳朵，并由我们颞叶的听觉皮层中的神经元网络表现出来。所以我们把它当作铃声来体验。但是这种人类的表征并不比我刚才提到的其他四种更真实。它只是一种虚构，却能使我们处理信息并计算出适当的反应。

某些号称有通感能力的人会把门铃的活动当成一种颜色和一段声音。有些人的大脑把空气分子的振动转化成对颜色的感知，这似乎很奇怪。然而，从物理学的角度来看，把铃声表现为我们对颜色的感知和把它表现为我们对声音的感知一样自然。事实上，没有人知道当蛇、蝙蝠或蜜蜂感知到门铃时会经历什么，或者一个智慧的外星人会经历什么，因为我们没有理由相信它们对门铃的感知和人类完全相同。

无论生物体以何种方式表现物理声音，这只是一个开始。所有物种，为了生存，都必须对其环境中的重要刺激做出处理和回应，因此，对于感官的输入，它们必须赋予其意义。

哺乳动物区别于其他物种的一个关键特征是，它们的大脑能够分配不同层

次的意义，其方式比任何其他动物都复杂。我们把门铃体验为一段声响，但它也有可能意味着打扰（那个推销员又上门了）或社会关系（我的朋友登门拜访）或满足（联邦快递员送来了我购买的羊绒毛衣）。看似简单的空气分子的扰动会引发一系列相关的意义——生理的、社交的和情感的。所以尽管在学校里我们知道哺乳动物的定义特征是它们有毛发，能繁殖后代，会哺育它们的孩子，但同样重要的还有哺乳动物独特的思维方式。

哺乳动物的大脑创造意义的一种方式是将不同的元素组合成一个单一的复合单元，并将复合单元组合成更高层次的单元，以此类推。科学家把这些通过层次结构呈现的思想和思想群称为概念。例如，“祖母”这个概念可能包括一些特征，比如微笑线、灰白的头发和稀疏的牙齿。不管它对你来说意味着什么，这个概念都被包含在一个更大的概念中，祖母本身就是“老年人”概念的一个子集。

想象一下你的祖母突然出现在你的视线里。你如何处理你的眼睛接收到的数据？她的肤色、眼睛、头发等视觉数据很快就会传输到你大脑的一个名为视觉皮层的区域，但你可能需要几毫秒的时间来为这些数据赋予意义。如果她戴着金色的太阳镜，戴着一顶装饰有塑料香蕉和梨子的帽子，并且你也不是在夏威夷度假期间发现她这身打扮的——你并没有料到她会出现在那里，她的身份特征可能要在几秒钟后才能在你的大脑中显现出来，感觉有点迟钝。延迟意味着大脑正在处理信息和数据。但算法是什么样的呢？

我们还没有完全理解这个过程，但是我们确实知道你的大脑并不会把你看到的这个人的所有信息都记录为光学数据，而这正是计算机的处理方式：逐个像素记录，然后搜索图像数据库，最后将数据与存储的有关祖母的图像进行匹配。这将是非常费力的，因为有时你会在明亮的光线下看到祖母，有时则在深色的阴影中；有时从正面看，有时从侧面或背面看；有时她戴着装饰有水果的大帽子，或没戴帽子；有时她在大笑或皱眉，这些变量实际上是无限的。如果我们的大脑要搜索祖母照片的数据库，我们必须事先存储所有关于她的图像，否则我们将需要某种算法从一些标准视图中生成它们。像深蓝这样速度快得令人难以置信的计算机可以使用这种信息处理方式，但人类的大脑却不能。

相反，更高层级的与像素群相关的处理正在进行：她的特征。就像对于卡斯帕罗夫来说，一组组的棋子组成了有意义的单位，对你来说，是一组特征（包括非视觉特征，比如人格特征）组成了你对祖母的印象和概念。我们之所以知道这一点，是因为每当你看到她时，你的大脑就会有神经元在活动，但如果你只是看到她的名字出现在文本里，或者听到她的名字被人说出来，或者被人提醒想起她的某个方面，那么神经元同样也会活动。

神经科学家称网络中表现概念的神经元为“概念细胞”或“概念神经元”。我们的概念细胞网络涵盖人、地点、事物，甚至输和赢这样的想法。我用祖母的形象来说明概念细胞，是因为它们曾经被称为祖母细胞。科学家创造这个术语是因为当时他们根本不相信存在这样的细胞，他们的本意是嘲讽和揶揄，就像“你的大脑专门腾出一个细胞网络存储你对祖母的想法，真令人难以置信！”但是当这些细胞在2005年被发现时，科学家改变了他们的论调，也改变了自己的术语。

在最初的实验中，科学家充分利用了在治疗严重癫痫时植入患者大脑深处的电极。电极帮助他们观察受试者大脑中的各个神经元对埃菲尔铁塔和悉尼歌剧院等地点，以及女演员詹妮弗·安妮斯顿和哈莉·贝瑞等名人的照片的反应。研究人员惊奇地发现，同样的神经网络可以从不同的角度识别贝瑞，即使她乔装成猫女。今天，研究人员认为，人类在这方面的能力是所有哺乳动物中最强大的。我们能够在自己的神经元中编译成千上万种不同的概念，每个概念都由大约100万个概念神经元网络组成，大约相当于黄蜂整个大脑的神经元数量。

概念网络是我们思维过程的基石，这些网络中的每一个都可以独立访问。神经元在不同的网络中被共享这一事实似乎是我们在不同概念之间建立联系的根源，因为它允许一个神经网络的激活作用扩散到另一个。当我们面对一个问题或遇到新的信息时，我们对这些概念进行操作，可能是合并可能是拆分，或者在关联的基础上调用一个新概念。通过将这些想法串联在一起，我们得出结论。我们曾经设想的每一个概念都是以概念网络中神经元集群的物理形式出现的。它们是我们的想法在硬件上的实现。

我们的大脑比计算机、昆虫甚至其他哺乳动物的大脑都要复杂得多。它使我们拥有惊人的概念分析能力以面对这个世界。这就是我们人类能够远离野外生存斗争，可以用我们的力量探求自然世界未见未知的事物的原因。我们可以创造魔术贴、量子理论、抽象艺术和培根枫糖甜甜圈，因为我们的弹性思维使我们能够超越现有的感官世界并发明新的概念。因此，当其他动物不得不在广阔的田野中追逐猎物时，我们可以在跑步机上跑一会儿，然后在微波炉中放入一盒“精益美食”（Lean Cuisine），并享用这顿由自溶酵母、麦芽糊精、磷酸钠铝和其他70种原料混合而成的被制造商称为“芝麻鸡”的盛宴。

蚂蚁自下而上的智慧

一旦信息在大脑中被表现出来，接下来会发生什么？大脑如何处理这些信息？在某种意义上，我们大脑中的神经元不过是简单的物质。每一个神经元每秒钟都会从与它相连的其他神经元那里接收数千个电化学信号。就像

构成数字计算机语言的0和1一样，这些信号有两种类型：兴奋型和抑制型。神经元评估这些输入信号的过程并没有多么智能，它只是简单地把兴奋信号加进来，然后把抑制信号排除出去。如果短时间内的净输入量足够大，神经元就会发射信号，将自己的信号（可能是兴奋的，也可能是抑制的）发送给与其相连的其他神经元。所有动物的思维和智力是如何从单个神经元的这种原始决策能力中产生的呢？仅在于是否被激活吗？

母鹅的例子很好地体现了一个自发的、非思考的行为，而昆虫世界却向我们提供了一个强有力的证据，它能够说明多数个体遵守的简单规则是如何产生智能信息处理的。这是因为，具有挑战性且经常变化的环境对于昆虫个体来说超过了它们简单的预编程序的能力。因此当面对这种情况时，某些昆虫进化出一种创造性的群体处理方法，就像我们的神经元一样，昆虫个体也会从一组非智能组件中产生智能反应。

这类昆虫包括蚂蚁、蜜蜂、黄蜂和白蚁，它们被称为社会性昆虫。从进化的角度来看，它们是所有昆虫中最成功的一类。尽管只占世界昆虫种类的2%，但它们的数量却相当多，占了世界上昆虫数量的一大半。事实上，虽然每只蚂蚁的大小不到人类的百万分之一，但如果把世界上所有的蚂蚁都放在一个天平上，那么它们的重量就会与世界上所有人类的体重相等。

“社会性昆虫”这个词在某种程度上说是不恰当的，因为这些动物一点儿都不关心它们的同伴。它们没有朋友，如果它们在咖啡馆里闲逛，那是为了吃点儿你撒下的食物碎屑，而不是和它们的朋友见面。事实上，我的观点是社会性昆虫这个物种的成员都是没有头脑的“机器人”，它们每个个体都只能通过一套简单的程序脚本对环境变化做出反应。但真正让它们具有社会性特征的是：经过数百万年的进化，个体的无意识脚本以某种方式不断发展、综合，这使得它们能够以一种新的方式处理信息。作为个体，它们的信息处理模式是僵化的，是照本宣科式的；但作为群体，它们使用的是弹性的处理模式。因此，作为集体，它们可以评估复杂的新情况，并采取有意义的行动，这是个体无法完成的。它们拥有一种集体智慧，用数学复杂性理论的术语来说，这种智慧被称为“突生现象”。

要了解它的工作原理，想想看，当蚂蚁行动的物理边界缩小或扩大时，蚂蚁是如何调整它们搜寻食物的方式的。要知道蚂蚁王国没有一个指挥它们统一行动的“领袖”，所以它们也没有中心计划。然而，如果你把蚂蚁放在一个10英尺见方的场地，然后突然把这个场地扩展到20英尺见方，蚂蚁将会处理这些新信息并改变它们的搜寻模式，用一种更有效的方式探索这个更大的区域。虽然没有任何一只蚂蚁能理解到底发生了什么变化，但作为一个群体，它们意识到了变化并对变化做出了回应。群体这种看起来很聪明的行为不过是蚂蚁个体行为的简单算法：当一只蚂蚁遇见另一只蚂蚁时，它会用自己的触角感知对方；之后它会使用某个固定的公式，根据遇

见同伴的频率来调整自己的探索路径。

这是一个简单的例子，但是作为一个集体的蚂蚁已经利用这样不受监督的推理方式完成了许多智慧的壮举。行军蚁在集体外出觅食的行动中会带上多达20万只工蚁。织叶蚁中的工蚁可以分泌一种丝，帮助它们越过鸿沟或者把叶片粘在一起筑巢。切叶蚁会把植物的叶片切下来用它们种植真菌。亚利桑那州收获蚁会派一批同伴去寻找食物，但是如果下雨，蚁巢受损，这些蚂蚁就会改变任务加入蚁巢的维护和清理工作。在上述这些情况中没有任何一只蚂蚁会负责协调团队的注意力、推理、计划或行动，但是作为集体它们都能圆满地完成任务。

总的来说，社会性昆虫的群体会表现出一种凝聚力很强的集体思维，因此一些科学家更喜欢将蚁群而非个体蚂蚁视为有机体，甚至认为它们的繁殖方式也是如此。斯坦福大学科学家黛博拉·戈登说："蚂蚁从来不会产生更多蚂蚁，是蚁群产生了更多蚁群。"

蚂蚁的繁殖过程是这样的：每年的同一天，没有人知道蚁群是如何计算出这么精确的时间的，每一个蚁群都派出有翅的雄蚁和未交配的蚁后，它们会飞到交配地点在那里交配。之后所有的雄蚁都会死去，蚁后会飞去一个新的地方。在那里，她脱落翅膀，挖一个洞，在其中产卵，创造出一个新的蚁群。蚁群就是按照这种方式繁衍的。某个蚁群，包括它的蚁后，能活15～20年。每年，蚁后会产下更多的卵以保证蚁群规模，但使用的仍然是最初交配时那些雄蚁的精子。（蚁后的后代大多数是无翅的没有繁殖能力的工蚁，也有新蚁后和仅为繁殖而生的雄蚁。）

如果你仔细想想，社会性昆虫群体的运作方式对我们来说是完全陌生的。我们的公司和组织具有层级结构，最高层的个人或小团体指示下一层级员工的活动，这一层级的员工可能又会指示更下一层级员工的活动。如果一个国家或公司没有负责人，我们会觉得不可想象，我们说这是一种无政府状态。但是，与人类的皇室不同，蚁后并不拥有那样的威望，也无法命令其他蚂蚁采取任何行动。没有任何一只蚂蚁能够指挥其他蚂蚁的行动，这就是蚁群的运作方式，50多万只蚂蚁在不被管理的情况下也能很好地工作。

所有生物体的进化目标是以足够有效的方式了解环境并对环境做出反应，使自己的种群能够存活和繁殖。但是，蚁群中没有任何一个个体能够独立地整合信息，完整地呈现出这个世界或者它们必须解决的问题。它们只能根据自己当下环境中的即时感受做出简单的决定。作为个体，它们不知道周围的事物给它们带来的是机遇还是挑战，不知道自己蚁群的目标和问题，也没有谁会指示它们如何去应对出现的问题。相反，蚂蚁对环境及其挑战的表征被编码在蚁群中。遵守简单预编规则的个体与同伴进行着海量

的互动沟通，这产生了作为整体的蚁群的选择和行为，这种方式使其能够繁衍生息。

这是自下而上处理信息的一个经典示例，它与组织机构和编程计算机自上而下的处理方式刚好相反。我之前提到的，我们的大脑同时使用这两种处理方式。在自上而下的处理过程中，大脑的执行结构精心组织了我们的推理，而自下而上的处理过程则产生了无序的弹性思维。

你大脑的层级结构

神经元就像我们人类大脑中的“蚂蚁”，产生了突生现象，我们称其为人类智慧。但是我们有860亿个神经元，这几乎是一个标准蚁群中蚂蚁数量的20万倍。此外，蚂蚁在某个时刻只能与一到两只同类沟通，然而通过被称为轴突和树突的结构，我们的每个神经元都能与数千个其他神经元相连。

由于这种复杂性，我们大脑中的神经元具有多个组织层次。大脑表面看起来像一团布满凸起和褶皱的匀质结构，但实际上它并非一个整体，它可以被细分为多个专门的区域。相邻神经元相互连接，形成高一级的结构执行某种特定的功能，这种结构又构成了更高一级的结构，就像俄罗斯套娃一样。

从最大的范围看，大脑神经组织的外层被称为皮质。它被一个裂隙分为左右侧大脑半球，每个半球又包含四个脑叶。在大脑的每个半球中，最前部的脑叶额叶是大脑整合信息产生思想和行动的地方。与其他脑叶一样，额叶也能被进一步细分。特别是额叶包含了前额皮质，它是本书反复提到的“明星”之一。

前额皮质仅存在于哺乳动物的大脑中，它是一个十分关键的结构，因为它能够使我们超越那种对环境产生自动反应的脚本性行为。注作为大脑的“执行者”，它通过确定以下方式监督我们的思想和决策：确定目标、引导注意力、制订计划、组织行为、监督后果，并管理大脑其他领域执行的任务，它类似于公司首席执行官。

这个层级结构其实还包含更多的层级。例如，前额皮质是由更小的结构构成的，比如外侧前额皮质，一种灵长类动物特有的进化优势，我将在第9章进行讨论。外侧前额皮质又由更小的结构构成，比如背外侧前额皮质。正如我在前言中所说，这个结构又由十几个子结构组成。

每个层级中的结构都以复杂的方式相互连接，接收来自某些结构的输入，并向其他结构进行输出。它们还与位于皮质下方的其他结构相连，例如黑

质、腹侧被盖区和奖励系统的伏隔核。每个结构执行的任务有助于其所属的更高一级的结构执行更高级别的处理。蚁群没有复杂的层级组织，它们也不能通过一定程度的自上而下的控制来为自下而上的处理做补充。

人类的执行大脑可以抑制某些想法并激活其他想法，这种方式能帮助我们超越纯粹的习惯性或自动行为。如果你受到了老板不公正的批评，你的执行大脑会让你抑制住愤怒，这样你就能在背后扎小人诅咒他而不致当场发怒了。然而，在试图压制看似不明智或无关紧要的想法时，你的大脑会阻碍你的原创性思维。当处于最佳状态时，我们的执行大脑会充分放松，我们便能在自下而上和自上而下的操作方式中达到平衡。正是这种平衡决定了你思考的深度和广度。

这就是人类思维的美丽之处。我们可以自主选择自上而下或自下而上的处理方式，使分析思维和弹性思维相互作用。在这种组合中，有组织又有重点的想法产生了，其中许多想法是纯逻辑步骤无法推导出来的。我们可以对自己进行“编程”，我们可以创建出新的概念，最重要的是，我们可以改变方法以解决多变的环境给我们带来的任何难题。

一场智力的冒险

我们的大脑可以以自上而下或自下而上的方式运作，组织中的个人也可以这样。在所有的智力活动中，学术科学的运作方式是最典型的自下而上的过程。年轻的科学家受邀加入研究小组，但他们有很大的自由遵循自己的想法，而不会任由小组领导自上而下发号施令。在理论物理学界尤其如此，在这个学科中，追求新想法的“启动成本”低得可以忽略不计。在企业中，自下而上的运作方式很罕见，而刚性的、目标导向的思维方式往往比弹性思维更受重视。如果在企业中人们能更重视自下而上的处理方式，企业能变得“更聪明”吗？

一个名叫内森·梅尔沃德的企业高管认为答案是肯定的。他是高智公司（IV）的创始人。梅尔沃德是一位新近获得物理学博士学位的人，在斯蒂芬·霍金手下做过一年的研究。不过他在某个暑假开始与一些老同学合作创业。这个假他一休就是两年，后来作为他们创业成果的公司被微软收购了。

梅尔沃德在西雅图干得不错，他创立了微软的研究部门，并在那里工作到1999年。我在他西雅图附近的实验室和他有过一次交流，可以清楚地看到，这份工作他做得很成功。他自豪地向我展示了一套刚买的昂贵的精密微型螺丝刀。他说：“要不要买它我犹豫了很长时间，因为花250美元买一套这样的工具是很奢侈的。但我决定犒劳一下自己，毕竟，我是有私人喷气式飞机的人。”

当梅尔沃德跟我说这些的时候，他发出响亮的雷鸣般的笑声。他50多岁了，快乐而天真，面色红润，留着沙须，头发散乱，他像一个小酌几杯就能忘记一切烦恼的圣诞老人。但是他这个圣诞老人不做儿童玩具，他利用自己在微软的人脉资助高智公司的科学家研究核物理、光学和食品科学。

高智公司的目标是创造别人想不到的，或是被认为离奇的想法，然后给它们赞许。梅尔沃德创立并发展了这家公司，让它像人脑一样运作：许多相互联系的人在一起工作，来自上级的指导非常少。这就是它非常有趣的原因，作为一个拥有自下而上管理方式的公司，它可能是独一无二的。

自下而上的方式是如何运作的？看看高智公司的创新产品就知道了。该公司的一个主要目标就是发现废品的新用途，变废为宝。其中一个项目是将被丢弃的咖啡豆外壳转化为可食用的无谷蛋白面粉，它可以和普通面粉混合起来食用，帮助世界上的穷人解决吃饭问题。梅尔沃德的朋友比尔·盖茨也资助了这个项目。这种咖啡面粉对贫困国家来说有两个好处：首先，这种面粉的价格仅为小麦面粉的一半，而且小麦面粉大部分依赖进口；其次，这将给发展中国家的咖啡种植者带来丰厚利润。

想想你买的咖啡，每磅15美元。咖啡种植者似乎能每磅赚5美元。但是，种植这种咖啡的平均成本为每磅4.9美元，所以他们的真正利润只有10美分。高智公司负责把咖啡豆外壳运走，这为种植者每磅节省了5美分，此外还额外支付他们5美分，这样种植者利润就会加倍，同时高智公司也能以足够低的价格买到制作咖啡面粉的原料，这使得公司的最终产品（咖啡面粉）比小麦面粉要便宜得多。咖啡废料进行再加工听起来不太好听，但其影响可能是巨大的：咖啡种植者每年都会产生数十亿磅废弃的咖啡壳。

高智公司另一个引人注目的发明是光子栅栏，它发出的激光能杀死飞虫，它就是一个罗纳德·里根的“星球大战”导弹防御系统。它的一个目的是减少非洲疟疾的发病率，另一个目的是消灭祸害农作物的有翅昆虫。光子栅栏的发明融合了各种各样的想法，是人们运用弹性思维的一个典型例子。首先，从蚊虫研究专家那里，高智公司的工程师了解到，傍晚时分这些昆虫会飞向落日，但途中会停下来在地面上的阴影或黑点上盘旋一阵。在这些区域，雄蚊会遇到雌蚊并与其交配。因此一些光学专家告诉工程师有一种逆向反射涂层技术，能够把来自任何角度的光直接反射回去。通过在交配区后面放置一个逆向反射屏幕，然后用低功率激光瞄准那里，高智公司的研究人员就能辨别光束路径中任何昆虫的形状、大小和翅膀拍打的频率。借此他们可以识别昆虫的不同种类，甚至性别，这对于战胜疟疾很重要，因为只有雌蚊才是病毒携带者。最后，他们还从激光专家那里学会了如何用更高功率的激光瞄准特定的昆虫。该设备以这种方式每秒可以杀死多达

10只蚊子，而它所用的能量仅相当于一个60瓦的灯泡。

高智公司不生产任何他们自己发明的产品，只靠买卖和许可专利赚钱（就像刚提到的光子栅栏那样）。这也招来一些非议，因为有些人认为在早期就开始保留想法会扼杀创新。但是高智公司的策略却一直很奏效。光子栅栏目前正处于商业化阶段，咖啡面粉也在为公司创造着收益。这一点很重要，因为它向我们展示了一种问题处理方式的潜力，这种方式就是根据我们学到的关于大脑信息处理的知识，将人们组织起来成功地解决现实问题的方式。

---

1. 鸟的大脑有类似的结构。

2. 1磅≈0.45千克。——编者注

第三部分

创新想法溯源

第5章

观点的力量

爆米花的范式转移

提到戴维·沃勒斯坦这个人，你可能不会把他当作创新大师。20世纪60年代，他只是古老的Balaban & Katz连锁剧院里的一名年轻的高管，他整天都在为当时这个处于边缘的行业的盈亏担心。当时和现在一样，影院的大部分收入并非来自电影票的销售，而是来自剧院销售的咸味爆米花和就着爆米花喝的甜可乐。沃勒斯坦也和其他人一样，想方设法提升那些高利润部门商品的销量，他尝试过各种传统的营销手段：买一赠一、日场特价等等。不过收效甚微，收益平平。

沃勒斯坦心灰意冷，他实在找不到办法让顾客多买一点儿自己的商品。后来有一天晚上，他灵光乍现：有可能人们想要更多的爆米花，只是不愿意被别人看到自己吃掉了两包。或许他们担心买上两包会让别人觉得他们太贪吃了。

沃勒斯坦觉得，如果能找到一种方法，让人们不再对买两包爆米花产生罪恶感，那么收益一定能得到提升。其实很简单，只消提供一大袋。因此，沃勒斯坦在影院引进了一种全新的爆米花包装：特大号。效果令他惊讶，不仅爆米花的销量一路飙升，就连其他高收益商品的销量也被带动起来，像可口可乐。

沃勒斯坦发现了现今食品界最基本的规则：如果你能提供“超大份”的食物，那么人们会很乐意吃下这一大份食物。在《圣经》里，暴食是一种罪恶，但是很显然，人们认为餐厅的菜单具有更高的权威，如果餐厅供应了8勺分量的香蕉拼盘，就证明它是合理的。

经济学家写了大量学术论文，他们通常都会以人类的行为是理性的为前提，而实际上，每个人的行为都难以捉摸，除了那些极少失去理性的人。而沃勒斯坦发现了现实中人类行为的真谛。那么食品界最后授予沃勒斯坦一个表彰他的新想法的奖杯，并采用了他的策略吗？没有。

托马斯·库恩在自己的经典著作《科学革命的结构》一书中提到他创造的科学的“范式转移”（paradigm shift）。这些有关科学思维的转变是一种更高层面的提升。它们代表了思维框架的转变，科学家需要利用这些公认的概

念和假设来建构自己的理论（直到下一个范式转移出现）。在既有框架内解决问题并得出论断需要把分析性思维和弹性思维结合起来。不过，构想出一个新的思维框架需要更多“弹性”的东西，比如想象力和整合性思维能力。

范式转移很奇特，它将许多曾经极其成功的人抛在身后，因为这些人思想僵化，固守着自己习惯的旧的思维框架，无视那些无可辩驳的证据，即范式转移是极其有效的。或者有时候，这些人不相信范式转移会带来更大的可能性，这使得新主张被屏蔽或被拖延着无法实现。这就是当年沃勒斯坦的新想法所面临的境遇。

沃勒斯坦售卖零食的方法代表了一种食品行业的范式转移，尽管在今天看来显而易见，但在当时的确是反主流的。20世纪60年代，人们认为吃掉大份儿的食物是不怎么有吸引力的，而决策者也不会接纳这种“助推”销量的办法，这样可能会改变一种状况，即人们必须第二次购买一件商品这件事儿本身会阻碍他们放纵消费。此外，许多食品行业的决策者都认为更大包装的食物等同于打折，传统观念告诉他们这会损害他们品牌的形象，这样做相当于告诉人们他们的商品品质不够好。因此，沃勒斯坦的新想法在其他地方也没有被采纳。

即使是沃勒斯坦在20世纪70年代中期进入麦当劳公司时，环境也没有什么改变，他无法说服公司创始人雷·克拉克先生推出更大份的薯条。克拉克先生说：“如果人们想吃更多的薯条，他们会买上两包。”麦当劳一直坚持这样的理念，不过到了1990年，他们不得不采纳了“大份儿”策略。那时，所谓的“超大份”已经成为人们的新认知。但是，相较于物理学家接纳相对论的速度，食品行业的人显然花费了更长的时间才认可了人类贪食的规律。看来，人们的思维变了，再接受“以大分量为标准”的思维框架就容易了。就像有了创制巧克力曲奇饼干的想法，这种食品自然而然就会被做出来一样。

个体革命的结构

在《科学革命的结构》一书中，库恩认为，科学家有着已经成为惯例的日常信念，这些信念有时候可能会被一个创造性的发现改变。我们的日常生活同样如此。我们会在生命的前几十年或是在做一份新工作的头几年对日常事务形成一些自己的想法。我们会形成一个框架来应用这些想法，当需要在这些领域得出结论时，我们就会应用这些想法。对有些人而言，这些思维范式是一成不变的，但对于幸运的人来说它们确实在改变，通常都是库恩式的跳跃。那些以开放心态接受个人范式转移的——改变自身的态度和观点，总是能在生活中获取先机，因为他们能更好地适应变化的环境。

在当今社会，改变尤其重要。

为了提高我在这方面的能力，有时候我会进行一些小的灵活的思维训练。我会在几张纸条上列出我的一些根深蒂固的观念。而后将它们叠起来，抽出一张，想象着有个人告诉我，我在这张纸上写下的观念是错误的。当然，那一刻我不会真的认同我的观念是错误的。这只是一个时刻，此时我本能地在拒绝“我的确错了”这个想法，而我又身处一群固执的人当中，他们对自己过去的想法坚信不疑。

这时我强迫自己，努力去接受我错了的可能性。为什么我会有这种想法？有没有一些人不这么想？我会尊重这些人吗？或者至少尊重其中的一部分人？为什么他们会得出不同的结论？我努力回想那些自己犯错的时刻，即便在那之前我坚信自己是正确的。错误越严重，效果越好。这个训练让我理解了让头脑去适应一种新的思维范式比事后接受一种观念要难得多。

这样的训练让我不断挑战自己，比如我对移民问题的想法。我的父母是波兰移民，他们在“二战”后来到美国，那是我们家的叫法。他们所有的朋友都是移民，是大屠杀的幸存者。我上学之后，能分辨捷克人和匈牙利人，却从未见过一个天生的美国人。我觉得在感恩节吃牛胸肉很正常，我被送去接受语言治疗，因为我的波兰口音让老师误以为我有语言障碍。

因为有这样的成长背景，我一直支持我的国家接收那些疲惫和贫穷的人，之后如果还有可能，就再接收有权势和富有的人。我期望那些同样需要帮助的人也能获得我和家人曾获得的机会。让我尤其愤怒的是，2016年总统大选期间，有人提出要在美国和墨西哥边界筑起一道墙。

这与我的一次灵活思维训练颇有渊源，那次我挑出一张纸条，上面写着：支持在墨西哥边境筑一道墙的人是邪恶的。我记得自己翻了翻眼珠，我并不觉得这种想法有什么问题。不过，我还是强迫自己像科学家一样思考，尽力去探究这个有关围墙的论断，就当这是个科学议题，需要剥离一切主观的人文关怀。起初，我会思考涉及移民的贡献、筑墙的功效和成本等一切争议，但是很快便发现其实这些都不能算核心问题。我的信念并不根植于这些数据资料，而是基于我的感觉，我觉得那道墙本身就是对我期望这个国家所追求的价值的侮辱。

那些在“另一边”的邪恶之人对此有什么说辞呢？我观看福克斯新闻栏目以寻找答案。几乎所有噪声的背后都隐匿着这样的基本逻辑：我们有相关的移民法律。如果我们不喜欢那些移民，就要去改变他们，但是只要我们接纳了他们，而他们又很无能，那么用新方法去强迫他们做事便是合理的。我意识到，如果你被这种逻辑说服了，也并不意味着你会是那种踢打狗狗、扯掉苍蝇翅膀的人。

我们会倾向于根据自己惯常的思维范式快速对一些事物做出初步评价。当他人质疑我们的评价时，我们往往会反击。无论我们处于怎样的社会环境中，我们越是和他人辩驳，自己就会陷得越深，有时甚至还会诽谤和自己意见相左的人。接着，我们就会向同类（朋友们）布道，以加强自己的想法。不过，如果在应对和自己的信念迥异的理论时我们能够灵活地思考，不拘泥于固有范式，那么不仅仅是在科学领域我们能成为天才，就是在日常生活中也能受益。

在商业竞争中，接受挑战同样重要，因为业界在飞速发展。比如，苹果公司制造和销售电子产品，它被美国政府归于制造类公司。但是，这种分类依据的思维方式已经过时了。因为，尽管苹果公司主要通过售卖其实体商品获取利润，但实际上所有苹果产品的生产都是外包给其他公司的。苹果公司采用了21世纪的经营模式，避免投资实体工厂，敏锐地改变发展方向，更好地前进，比起那些前瞻思维较弱的竞争对手，苹果公司获得了先机。

再看看耐克公司。3D打印技术直到近些年才从科幻小说中走出来变成现实，而耐克在这个领域已走出很远。在公司内部，他们把这个创举称作“制造业革命”。耐克2016年在和惠普公司合作时，就采用了这项原型设计的新技术。公司大步迈向未来，逐步实现3D打印和3D立体编织技术相结合，它可以在店铺里现场制作，按照顾客的需求，依照每个人的脚的确切尺寸制作鞋子。像苹果公司一样，耐克公司向它那些依循旧原则的对手提出了挑战，而它的对手坚持认为人们不应该质疑过去曾带来成功的假设和方法。

重建思维框架

每次去参加基督教徒的礼拜时，我都会很惊异，他们总是很安静。而我们犹太人喜欢交谈，当你来到犹太教堂，拉比通常都会在讲坛上咚咚地敲着桌子让吵嚷的教徒们安静下来。有一次，拉比在布道的时候讲：“如果你问我，能不能接受你们在祈祷的时候相互交谈，我会说我希望你们不要这么做。你来这里是做礼拜的，嬉笑聊天会让你分心，虽然这样做可能无伤大雅。而如果你问我，你们来犹太教堂，在祈祷的时候和朋友们聊天，这样做可以吗？我会说‘当然可以！’我总是很高兴能和你们欢聚在这里。”他接着展开了一大段对于犹太教规的讨论，都是些你来犹太教堂习以为常的东西，他做了细致入微的分析。但于我而言，这件事告诉我，你对一件事的分析框架会对你的分析结果产生深远的影响。

下面是从《解疑杂志》（*The Journal of Problem Solving*）2015年的一篇调查中摘录的一些难题，你可以思考一下。要解答它们，你需要像沃勒斯

坦一样，质疑自己曾经的假定，调整思维框架。如果你喜欢解谜，那么可以试一试。

（1）有个人在房间的灯关掉之后还在读书，即使他在黑漆漆的房间里，也没有停止阅读。他是怎么做到的？（他读的不是电子书哦。）

（2）有位魔术师声称，他能把一个乒乓球扔出去，只飞出去一小段距离，然后骤然停下，自己再弹回来。他还说不会把球砸向其他物体让球反弹，也不会用类似的方法，亦不会让它旋转。那么，他是如何呈现这个过程的？

（3）两对母女一同钓鱼。她们钓上了一条大鱼、一条小鱼和一条肥壮的鱼。她们只钓上了三条鱼，却做到了每个人都钓上了自己的那条鱼，她们是如何做到的？

（4）玛莎和马乔里是同父同母所生的，而且生于同年同月同日，却不是双胞胎。这怎么解释？

平均来看，每一道题答对的人数都不到答这道题总人数的一半。你做得怎么样？

这些谜题之所以难，是因为在大多数人的脑海中，上面的每道题都显露出一个固定的图景：

（1）一个人凝视着书本。

（2）一个人将乒乓球抛向桌面或者地面。

（3）有四个女人。

（4）一对双胞胎，玛莎和马乔里。

当我们试着去寻找答案的时候，这些图景便限定了我们的思维框架。只要我们还为这些定式思维所累，那么它们就会传递给我们这样的信号，意识会和这些思维保持一致。而这些图景会误导我们去理解谜题中的具体情境。要找到答案，必须抛弃这些先入为主的偏见。

这些谜题的难度高，是因为出题人专门设计了题目，会使答题人自然而无意识地被自己错误的理解引导。这些理解是我们的头脑认定的最合理的解

释，基于过去的经验，我们在无意识中就有了这种隐性的假设，但是这类东西和谜题中出现的新场景是不相合的。像许多其他挑战一样，这些谜题的难度并非因为我们不知道一些东西，反而是因为我们太知道一些东西了，或者说我们认为自己知道，而这些所谓的认识其实是错误的。

比如第一个谜题。我们大多数人遇到的绝大部分情况是，一个人在读书，那就是他的的确确在盯着书页看。尽管这是谜题描述的一种可能性，但我们也会发现，其实存在另一种可能，而发现这一点并且替代你最初的认识是解题的关键。这和商业与科学领域的范式转移过程是相似的。在那些领域，环境发生变化之后，人们固有的观念和假设就失效了，或者他们很难接受放弃这些旧观念。那些注意到变化，并修正自身对环境认识的人会取得成功。

现在请看看对这些谜题的解答。第一道题，那个人不需要灯也能阅读，因为他是盲人，他在读一本盲文书。第二道题，那位魔术师将球向上扔，而不是垂直向下丢，它是因为重力自己落回来的，不是被地面、桌子或者墙反弹回来的。第三道题，她们只钓上来三条鱼，是因为两对母女只有三个人——一个女孩，她的妈妈，还有她的外祖母。第四道题，玛莎和马乔里只是孩子中的一部分，他们不是双胞胎，而是三胞胎中的两个人。

我们会在生活中遇到许多挑战，对有些问题我们知道如何解决，是因为我们曾经遇到过。还会有些新问题，我们也可以通过直接分析来解决。但有些问题我们绞尽脑汁也不得其解。和上面举的例子一样，这通常是因为并不存在既定的思维框架，而如果你采取新的视角，就能找到答案。

当我们在讨论智识性的胜利时，我们会聚焦于卓越的分析性思维，这种思维的根基是强大的逻辑。我们很少认可在思考时重构思维框架的作用，即我们用思维去定义所思考的事情。这是进行弹性思维的结果，完成这个过程需要一种比较难以把握的判断力。创造出新的表征是很难自动实现的，大多数动物都难以做到，但在人类世界，它往往是成功解决问题的关键。

狗与骨头谜题

在我们这个时代，周围发生的事情使得我们不得不改变自己的思维框架，而且改变得比从前任何时候都要频繁。这就是裂变，它需要人们去寻找一种新的思维范式和不同于以往的思维路径。心理学家将这种你在分析事物时改变思维框架的过程称作“重建”。我们头脑中最基本的思维过程往往会导致我们走入死胡同，而离答案越来越远。换言之，一旦你发现无路可走，重建通常就是你攻克难关的唯一选择。如今，随着过去的思维模式以惊人的速度被人们抛弃，重建思维的能力就越发失去它的力量，拥有它不能让你获得卓越的成就，但它是一种生存的必需品。

计算机科学家侯世达（道格拉斯·霍夫斯塔德）将重建的重要性具体化为“狗与骨头谜题”。假设你是一只狗，有个人向你抛出了一根骨头，而它落在了邻居家的院子里，就在一排钢丝编成的10英尺高的篱笆的另一边。你身后的门向你敞开着，而你眼前是一份美味的食物。你盯着那根骨头流口水，你该怎样才能把它吃到嘴里呢？

除非是先前碰到过这个问题，否则大多数狗狗都会觉得这个情形是个严格意义上的地理学问题。它们会在头脑中勾勒出自己的位置和骨头之间的路线图，它们会明确地图上的距离有多远，它们的目标是，随着时间的推移逐渐缩短这段距离。一只狗可能开始离骨头有30英尺远。它渐渐靠近骨头，距离缩短，这只狗便从它既定的思维模式中得出结论，当距离缩短到零时，它就能达到目标。

带有既定思路的一只狗，或者一个（有内在程序的）机器人会奔向那根骨头，直至遇到篱笆，此时它便进入死胡同。它离骨头的距离或许仅剩下几英寸[注]了，但就是无法再向前推进。有些狗狗就那么盯着骨头，绝望地叫上几声，或者打滚，等待你来摸摸它的肚子安抚它。另一些狗狗会想出突破障碍物的主意，然后尝试着去做。还有一些聪明的狗狗能用弹性思维改变思维框架：它们能意识到自己和骨头之间的物理距离与它们到目标之间的距离是不同的。

站在篱笆前的狗狗会明白，尽管它们离骨头就几英寸远，但是要想吃到骨头是很困难的。因此，它们会改变完成这个目标的“距离概念”。它们会理解，尽管自己就站在离骨头不远的地方，但是要实现目标，那扇打开的门比它们所在的物理位置离目标更“近”。最终，它们放弃了用真实的地理距离来衡量进展的标准，选用了认知科学家所说的“问题空间”来定义距离。

在这个例子中，问题空间中的距离是指狗狗拿到骨头所需要的距离。在问题空间的前提下，如果狗狗试图向骨头靠近，那么它会增加完成目标的距离（即越发拿不到骨头），而如果它奔向敞开的大门，则会缩短目标距离。因此能建立这种新思维框架的狗狗会向敞开的大门跑去。

要解决狗与骨头谜题其实很简单，只要有效搭建思维框架就行。不过，能意识到必须建立新框架，进而去创建，这要有弹性思维才行。有效的思维说到底就是要练就一种能力——打破固有思路，重建你的思维框架。因此，这个狗与骨头谜题虽然简单，却能将思考者与非思考者区分开来，也能将人、聪明的狗和能下棋的计算机区分开来。

数学家的奇思

如果说有哪个领域的核心就是重建（思维），并且能给我们许多关于创新和创造力的启示，那一定是数学领域。大多数人弄不清数学家是如何思考的，但是我们能从他们娴熟地运用思维技巧、改换思维框架解决疑难问题的过程中学到很多。

我们来看一个伪装成普通谜语的数学问题（如图5–1所示）：你有一个8×8的棋盘和32张骨牌。每张骨牌可以覆盖棋盘上横向或者纵向相邻的两格，你很容易就能想到如何用骨牌将棋盘的64个格子全部盖满。现在，让你扔掉一张骨牌并且从棋盘的对角方向各去掉一个格子，你还能用剩下的31张骨牌将62个格子盖满吗？无论你回答是或者否，都请解释原因。不允许将骨牌摆出棋盘的边沿。

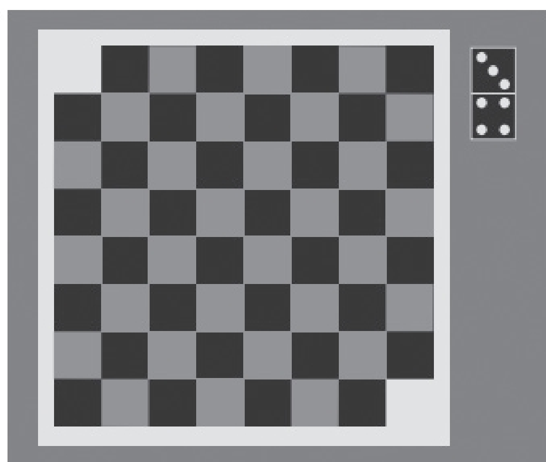


图5–1

大部分人拿到这个题之后，都会埋头试验各种排列骨牌的方法，失败之后，就会怀疑用骨牌盖满棋盘是不可能的。可是，如何证明这一点呢？真的要去尝试一个又一个失败的排列方案吗？毕竟有太多的组合形式。

这个残缺棋盘的谜题有点像简单的狗与骨头谜题的人类升级版。答案其实很容易，但需要以新的框架来看这个问题，你要放弃之前那种笨拙地试图盖满整个棋盘的试验，以新的形式重新表述这个问题（重建）。要如何做呢？

关键在于思考这个问题时，你要放弃通过“空间”形式寻找用骨牌覆盖棋盘的方法，选择通过把握放置骨牌的“法则”的方法来寻找出路。当然，你首先得建立那些法则。比如，每张骨牌能覆盖两个格子。你还能想到其他

吗？一旦你能把自己想到的所有法则都列出来，其实也不会太多，你就能看出在这些法则之下，你是否能把残缺棋盘布满。你会发现，要想把残缺棋盘铺满，有个法则必须被打破，那么答案就是否定的，你无法完成这件事。

如果你想到了下面的法则，你可能会解出这个谜题：因为每张骨牌能覆盖两个相邻的格子，那么当我们把一张骨牌放在棋盘上时，它会覆盖一个黑格子和一个灰格子。这个法则意味着，你不可能让骨牌在棋盘上覆盖不同数量的灰格子和黑格子。完整的棋盘上黑灰格子的数量一致，这个法则并没有被打破。但是，在残缺棋盘上，有两个对角被去掉了，便剩下了32个灰格子和30个黑格子（或者相反），由此法则我们可以知道，此时棋盘没法被完全覆盖。

数学领域的年鉴，还有其他所有领域中的大量问题，都可以看作对你的思维无效框架的永无止境的冲击，你需要配备重建（思维框架）的武器。这有一个真正的数学问题：方程$x^2 = -1$的解是什么？因为所有数字的平方都是一个正数，问任何一个人这道题就好像在问："你有两磅龙利鱼和一根萝卜。你要怎么把牛肉炖熟？"多少个世纪以来，数学家都认为此题无解。因为他们都是在数学领域的普遍框架下思考，即我们所说的实数领域。

16世纪，意大利数学家拉斐尔·邦贝利意识到一个事实，即–1的平方根虽然不是我们能用手指计算的数字，但也不代表它是个我们的大脑无法思考的数字。毕竟，我们使用负数，这些数字并不对应任何手指的数量或任何物理量。500年前，邦贝利进行了一次伟大的重建：将数字看作一种遵循某种法则的抽象概念，而不是具体的东西。因此，邦贝利提出了自己的质疑，是否可能存在某种合理地针对数字的数学框架，可以让–1的平方根有合理性，而不必考虑这种数字是否能用来数数或用作标尺。

邦贝利对这个命题进行了如下推理：假设这样一个数字存在。这会导致逻辑矛盾吗？如果没有矛盾，那么这个数字的属性是什么呢？他发现能满足$x^2 = -1$的数字并不会导致逻辑矛盾，于是成功地发现了数字的一些新属性。今天，我们把邦贝利的数字写作i，把它称为虚数。

虚数是数学领域许多分支的奠基石，它还在大量的物理学问题中发挥了重要作用。例如，它们是描述波现象的天然途径，如果没有虚数，我们可能就不会有量子理论，也不会有电子的概念——那么我们的现代世界可能就无法存在。

如今，小学就开始教虚数了。高中生学习虚数更是毫无困难，而中世纪的顶尖学者却无法理解虚数，许多人甚至无法接受，因为就像曾经的超大包

装（爆米花）的点子一样，它挑战了人们固有的思维范式。

文化的影响力

沃勒斯坦和邦贝利的故事自然是完全不同的，不过他们的例子都表明存在一种重要的影响力，它会让我们具备表达新想法的能力，它是一种外部力量，来自我们的职业规范、社会规范和文化规范。它可能是我们的家庭、同龄人、国家、种族、专业领域，甚至是我们工作的公司的准则。我们总认为国家和族群的文化基因会对个体思维产生最深远的影响，但是如果你认识任何一个数学家，你会发现，他们可能与你认识的律师的思维方式极其不同，而律师的思维方式与你认识的厨师、会计师、警探和诗人的思维也完全不同，这些差异可能同样巨大。

无论其源头如何，文化的影响力都是十分惊人的，它甚至会左右我们对具体事物的观感。密歇根大学的学者最近做了一项研究，心理学家北山忍和他的同事以欧洲裔美国人和日裔美国人为实验对象，研究了他们观察简单几何图形时的不同之处。

文化之于一个群体正如性格之于个体一样。心理学家发现，欧洲文化强调独立性和对实体的思考，而日本文化更强调群体性和情境感。为了找出两者差异在认知结果上是如何体现的，北山忍给他的受试者展示了一个标准的盒子，它画在一张纸上，从盒子的顶部画下来一条垂直的线，其长度为盒子高度的1/3，如图5–2所示。

受试者也会分别拿到自己的一张纸，上面有一个类似的盒子。这个盒子与标准盒子的尺寸有所不同，也没有从盒子顶部垂下来的那根线（如图5–3所示）。

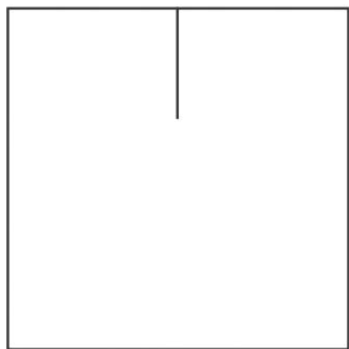


图5–2

每个受试者都会拿到一支铅笔，他们被要求在自己的盒子中复制标准盒子中那条垂下来的线。有些受试者被要求画一条和标准盒子中的线长度一样的线；另外一些被要求画和标准盒子中同比例的线（盒子高度1/3长的线）。这两个要求是有本质差别的。对前者而言，他们可以忽略盒子；而对于后者来说，盒子和线的关系至关重要。

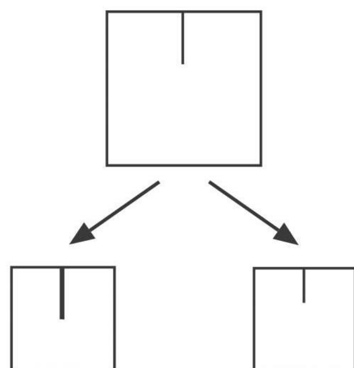


图**5–3** 北山忍的盒子（左边：按照线的长度来匹配标准。右边：按照比例来匹配标准。）

研究者围绕这样的差异设计实验，是因为盒子相当于线的外部环境，而在日本文化中，环境这个因素十分重要。北山忍因此推断，在按照比例画线的人中，日裔美国人会比欧洲裔美国人的表现好，在按照长度画线的人中则相反——这也恰好是这个实验最终证明的观点。

北山忍的研究探索了人们如何在人为的实验环境下思考，但是文化差异会深入一个人的身体感知；会深刻地影响身处不同社会环境中的人看待问题的方式。因此，社会学家提出：文化能影响一个社会的创新水平吗？如果真的能影响，那么在较长时期内，这些国家的创新水平排名应当是稳定的，能反映出各自潜在的文化特质。

表5–1就展示了一个创新力排名的研究情况。表格对1971—1980年这10年美国和13个相对富裕的欧洲国家的人均注册专利数量进行了排名。这张表展示出大部分国家在整个10年都维持着自己的名次。

表5–1 1971—1980年美国和13个欧洲国家人均注册专利数排名

国家	1971 年排名	1980 年排名	10 年变化
瑞士	1	1	0
瑞典	2	2	0
美国	3	3	0
法国	4	7	–3
英国	5	6	–1
奥地利	6	4	2
比利时	7	10	–3
德国	8	5	3
挪威	9	9	0
芬兰	10	8	2
西班牙	11	11	0
丹麦	12	12	0
荷兰	13	13	0
葡萄牙	14	14	0

这项研究并非偶然。表5–2是另外一些研究者做的，得到了相似的排名，他们聚焦的是另一个10年，1995—2005年。这个研究仅仅聚焦了大量发明中的一种类别，所以这两张表格无法直接比较，不过，重要的是，各国排名是相类似的，而且在很长一段时间里，各国的排名都很稳定。

表5–2 1995—2005年美国和14个欧洲国家某一类别专利数排名

国家	1995 年排名	2005 年排名	10 年变化
瑞士	1	1	0
瑞典	2	2	0
芬兰	3	6	–3
德国	4	3	1
荷兰	5	4	1
美国	6	5	1
比利时	7	10	–3
丹麦	8	7	1
法国	9	9	0
奥地利	10	8	2
英国	11	11	0
挪威	12	12	0
爱尔兰	13	13	0
西班牙	14	14	0
葡萄牙	15	15	0

我们的文化能为我们提供找到答案的方式，同时也可能蒙蔽我们的双眼。一种强大的文化身份往往会催生一种根深蒂固的思维方式，而且会让你越发难以改变思路，即便原先的思维是无效的。另一方面，拥抱其他的文化也会让你受益，因为在异文化中成长起来或工作的人对生活往往会有着不同于你的态度，也有研究表明，仅仅是和这些“他者”进行简单的交流就能让你打开思路，提升弹性思维能力。开放心态、拓宽视野更有可能让我们打破陈旧的思维框架，让我们的思路更加自由宽广，而不会被刻板的思维拖累。

不过，我们需要新的框架来重塑思维吗？或者说，我们能在现有的思维框架中找到出路吗？我们该从哪里寻找思路呢？下一章你将看到，想法更新的过程深深依赖于我们的潜意识，当我们放下有意识的分析性思维时，新

想法会层出不穷。

---

1. 1英寸＝2.54厘米。——编者注

第6章

在神游的时候思考

自然的B选择

在瑞士日内瓦湖附近的科隆村，情绪低落的玛丽·戈德温躺在自己的小床上。这又是一个糟糕的夜晚，正逢6月令人沮丧的雨季，已经凌晨两点多了。绵延不绝的雨对于玛丽而言不是新鲜事了：她在伦敦长大，又在苏格兰待了相当长一段时间。而这个夜晚，阴郁的天气却实实在在反映了她的心情。

玛丽有着赤褐色的头发和深褐色的眼睛，她苍白而娇弱，此刻她度秒如年。这是1816年，当时她只有18岁。她和同父异母的妹妹、一群朋友和自己的恋人来到瑞士过夏天。有一天很晚了，他们围坐在炉火边大声朗读一本鬼怪故事集，外面大雨倾盆，读着读着，他们决定每个人都写一个这样的故事。

到了第二天晚上，每个人都把故事想出来了，除了玛丽。日子一天天过去，其他人不断地问她："你想到故事了吗？"她总是极其郁闷地回应着。她开始觉得自己和朋友、恋人相比实在是没有才华。她的焦虑不安只会令她更加沮丧。

玛丽的朋友们继续进行深夜的炉边冥思。有一天晚上，他们聊到了生命的本质和原则。他们思考了伊拉斯谟斯·达尔文的一些实验，达尔文曾经假设："把一根意面放进一个玻璃盒中，直到它开始以某种非同寻常的方式自己蠕动。"读到这些话时，我想到的是我们都吃过这样的残羹剩饭。但这是一个知识分子群体，他们想知道生命能如此简单被创造出来吗？午夜时分，这群人都去睡觉了，除了玛丽。她躺在床上，盯着天花板，她睡不着，可还是闭上了眼睛，清空大脑。她终于可以喘口气，不用再想着如何创作一个故事了。

就在玛丽放松自己的心绪时，她一直苦苦寻找的故事线索突然跳了出来。很显然，她是受到了夜晚冥思活动的启迪，她回忆当时的情景："我的想象力，不经意地，让我好像着了魔一般，引领着我。"她说道："虽然闭着眼睛，但是头脑中的幻象极速冲过来……我看到一个面色苍白的学生，跪在他刚刚组装好的那污秽不洁的东西旁边。"玛丽·戈德温后来嫁给了自己的恋人，成为玛丽·雪莱，1818年，她构想出的这个形象最终成就了她的

长篇小说《弗兰肯斯坦》。

生命中的每一个创造都始于挑战，正如先有了问题，才会出现答案。像我们在第3章看到的那样，你的许多欲望都是共通的，无论是去画一幅油画，解决一个问题，发明一台机器，还是制订一个商业计划，或是证明一个物理学论点。这些探索过程还有一个共同点，如果我们能忍受玛丽·雪莱所经历的那种高强度的不安和沮丧状态，并能够让自己放下弹性思维的执念而全身心放松，那么想法就会突然涌现。

和分析性思维不同，弹性思维并不是由一系列线性步骤组成的。它有时候很宏大，有时候是无关紧要的，有时候一下子涌现出一堆，有时候又是单独出现的，我们的想法似乎就这样出现了。不过，这些想法并非无中生有，它们是从我们的潜意识思维中产生的。

对于玛丽而言，这个在魔法和神秘感包裹下的思维模式给了她第一个粗糙但充满灵气的构想——《弗兰肯斯坦》。这个她冥思苦想多日的故事是如何在她躺在床上且没有专门去思考的情况下出现的呢？

在神经科学方兴未艾之前，相关技术也没有跟上之时，要想理解白日梦或者神游如何帮助我们找到我们苦思而不得的答案这件事是十分困难的。而今天，我们知道大脑安静下来并不是停滞了，在思维沉寂下来的时候，我们潜意识的活跃状况可能超乎想象。在《弗兰肯斯坦》诞生200年后的今天，我们可以测量和监视脑活动背后的情况。我们现在能够理解这些，可能听上去比较神奇，但是，这种不专注于某个焦点的思考状态是哺乳动物大脑的一个基本特征，甚至连更低等的动物和原始啮齿类动物也有这一特征。这种大脑的默认思维模式是弹性思维的一个关键心理过程。

大脑的暗能量

马库斯·赖希勒将自己过去20年研究的东西称作“暗能量”。在天体物理学中，暗能量是指一种神秘的能量，它能穿透空间，汇聚宇宙2/3的能量，不过我们在日常生活中是看不到的。因此，暗能量在数百年的天文学和物理学中被忽视了，直到20世纪90年代末才偶然被发现。不过，赖希勒是一位神经科学学家，而非天文学家，他研究的能量是大脑的“暗能量”，即大脑默认模式的能量。

这个类比是很恰当的，和天体物理学家研究的暗能量一样，默认模式的暗能量也是一种“背景”能量，它存在于大脑皮质活动之下。虽然它很重要，却长期不为我们所知，因为在我们的日常活动中，默认模式是不会被激活的。相反，只有当大脑指挥中心没有刻意进行分析性思维时，它才会活跃起来。

最近这些年，关于默认模式的研究才不断涌现，赖希勒2001年写的一系列主题论文使得相关研究受到重视。在我写作本书时，他最初的文章已经被引用超过7 000次——现在，每天都有不止一篇的新科学论文在探讨这个主题，而写成每一篇论文要花费数月甚至数年的时间。不过，就像众多重大的科学研究一样，在赖希勒发现默认模式这个概念之前的很多年里，它都被淹没在科学理念的汪洋大海里，直到赖希勒发表了相关论文，才让它有了今时今日的大众认知度。

一切要从1897年说起，有位23岁刚从研究生院毕业的年轻人在德国耶拿大学的精神病学诊所获得了一个职位。他的专长是神经精神病学。这门学科的奠基者是17世纪的托马斯·威利斯，主要研究如何将精神紊乱大脑中的特定活动过程联系起来。1897年，人们要想观察脑活动过程，只能将颅骨锯开，这使得真正做这方面研究的人寥寥无几。而这位年轻的精神病学家将要改变这一情况，他在耶拿大学工作了41年，发明了第一个伟大的研究神经科学的专业技术工具。

汉斯·伯杰的同事这样形容他，不苟言笑，沉静害羞，常常陷入沉思，注重细节，善于反思。一位同事曾评价他："对自己的工具和仪器相当痴迷，有时甚至会吓到他的病人。"另一位做过伯杰实验对象的同事说："他永远都不会背离自己的日常习惯。他的生活就像两滴水，日复一日没有变化。他年复一年地做着相同的演讲。他简直就是个静态的人。"

然而，伯杰却有着隐秘而狂野的内心。在他的日记里，他疯狂地打破常规，进行科学猜想。他的奇思散见于一些诗歌初稿和心灵独白中。他躲开所有人进行秘密研究，他追求那个年代最为惊世骇俗的科学创见。这样的举动和他20岁时在军队服役的那段经历有关。

在一次训练中，伯杰从马背上被甩下来，死里逃生。受伤的那天晚上，他接到父亲的一封电报，电报里竟然提到了他的身体健康问题，这是他第一次收到家里人的电报。后来他才知道，是她的姐姐让父亲联系他，虽然姐姐与他相隔遥远，但在弟弟受伤的那天早上她突然间感知到弟弟有危险。这两件事让伯杰确信他的恐惧感以某种形式传递给了姐姐。正如他多年之后写下的："这是一次遭遇生命危险时自发性的心灵感应，当时我以为自己真的要死了，便把我的想法传递出去，而我的姐姐，那个我特别亲近的人，就是接收者。"那次事件之后，伯杰越发痴迷于研究人类思维的能量是如何从一个人传递给另一个人的。

今天，我们再听这种心灵感应的说法会觉得它很不科学，因为长久以来，各种研究都表明心灵感应不可信；而在伯杰生活的时代，反驳心灵感应的证据远没有现在这么多。无论是什么科学研究，最终表明其研究价值的并不是它研究了什么，而是这项研究设计得有多么细致和明智。伯杰以他一

贯严苛的科学标准继续着自己的研究，同事们也都看在眼里。不过，为了能用这种严苛的标准理解神经系统中的能量转移，并将这些过程与思维活动联系起来，伯杰必须找到一种可以测量大脑能量的方法。

尽管在伯杰之前没有人能解决这个问题，但他想出了一个精妙绝伦的主意。伯杰受到意大利生理学家安吉洛·默索的研究的启发，他认为既然新陈代谢过程需要氧气支持，他就可以将血流量作为一个测量能量的指标。这个标准几乎超前了100年，它是功能性磁共振成像（fMRI）技术的关键，而功能性磁共振成像技术在20世纪90年代促发了神经科学领域的革新。当然了，功能性磁共振成像技术依赖于大型超导磁体、功能强大的计算机和基于量子理论的理论构想，而在伯杰开始其研究的20世纪早期这些条件都不具备。而伯杰能用的工具基本上就是一些今天你可能会在中学物理实验室找到的东西，顶多再加上锯子。只有这些东西，伯杰怎么可能观察到大脑里的血流量呢？

答案听上去有点儿可怕，但它也是伯杰的幸运之处：在耶拿大学诊所工作可以让他定期和病患接触，要么是肿瘤患者，要么是骑马出了意外的人，治疗过程中，他们的头骨都或多或少被切除了一部分。一些人的痛苦可能会带来另一些人的成功。在伯杰这里，“开颅手术”成了他了解大脑的窗口。

伯杰的第一个实验对象是一位23岁的工人，他的颅骨上有一条长8厘米的口子，这是为了取出头颅中的子弹而进行的两次外科手术带来的结果。尽管这个病人会有间歇性疼痛，但他的神经系统并未受损。在得到病人的允许之后，伯杰制作了一个很小的橡胶袋子，里面盛满水，他将它紧贴着病人头上的口子放进大脑中。伯杰将橡胶袋子连在一个可以记录其容量变化的仪器上——当大脑中的血液流到袋子下方的区域时，大脑会轻微鼓起而挤压这个袋子。

伯杰会让他的病人完成一些任务，比如简单的心算，说出对面墙上的斑点数，想象一下一根羽毛滑过耳朵。他把这些思维任务称作“有意注意”，同时他会测量病人完成任务时大脑的血流量。伯杰还会测量“无意注意”前提下的血流量。他的做法并不是无关痛痒的：他会从后面走近毫无防备的受试者，突然开一枪。

如果当时神经精神病学领域有一整套的伦理规则，那么它的标准肯定规定得很低。伯杰的实验除了让病人难以忍受，还面临一些技术上的障碍。多年来，这些发现引起了公众的关注，比如1910年出版的《大脑温度研究》一书，在这本书中，伯杰指出大脑的化学能量可以转化成热能、功和电的“心理能量”。不过，他的结论以及他的数据都很薄弱，他饱受自我怀疑和抑郁症的折磨。

到了1920，伯杰更加大胆了。为了探索大脑功能，他将一个电极插入病人的大脑，以传导电流。他想在病人大脑皮质的不同区域被弱电流刺激时，找出大脑具体区域与受试者体验的联系。1924年6月，在对一位17岁大学生的脑部做实验的时候，他灵光乍现：为什么他要把电极连接到皮质刺激器上而不是直接连接到可以测量电流的设备上呢？换句话说，他转换了思路，他不再将电流传导至大脑，而是用新的装置研究大脑本身的电流活动。

这一转变成为伯杰成功的关键，因为在接下来的5年里，他学会了不开颅获取脑部数据的办法，他将电极直接连接到受试者的头皮上。可以想见，这极大地增加了参与他实验的志愿者的数量。这是一种可以用于所有人的设备，的确，他用这个设备收集了成千上万的数据，甚至还包括他儿子的许多数据。

伯杰把自己的设备叫作脑电图机（EEG）。1929年，伯杰56岁了，他终于发表了自己关于这一领域的第一篇研究论文《论人的脑电图》。之后的10年，他陆续发表了14篇论文，每一篇都有相同的标题，只是用数字区分开来。

伯杰的脑电图机是20世纪影响最为深远的发明之一。它为我们打开了研究大脑的窗口，让神经精神病学成为一门真正的科学。今天，科学家已经很习惯使用脑电图机来研究大脑的思维过程，比如玛丽·雪莱在那个放松了心情的晚上，她的大脑是如何活动的。而伯杰在这个领域做出了第一次重要探索。

伯杰用自己的新设备做了研究之后，他认为即使一个人没有进行刻意思考，而是做白日梦或是在神游，他的大脑也可能是活跃的，像玛丽·雪莱那样，她就是在“放松”的状态下获得了灵感。更令人意外的是，根据脑电图的测量结果，当有意识的思维活动开始时，或者受试者的注意力被周围环境中的事物吸引时，那种不活跃状态下的电能特征就会减少。

今天的科学研究表明，只有大脑处于集中注意力的状态时测试出的脑电波才是活跃的，这和当年伯杰的想法是相悖的。不过，伯杰当时不遗余力地宣传自己新发现的重要性，但很少有人听他的话。科学家知道当人的大脑不思考时，一定还会有一些大脑活动在执行某些功能，比如呼吸、维持心跳，因此他们认为伯杰的脑电图测出的另外那些东西只是不规则的噪声。这种解释不无道理，然而，其他人如果思维更开阔一些，他们就会像伯杰一样意识到，这个信号不是随机的。遗憾的是，这是一个定式思维阻碍知识进步的例子，是一个太常见的故事了。

到20世纪30年代末，伯杰的脑电图研究开拓了更广阔的领域，不过还是没

有人研究休息状态下大脑的能量。和伯杰同时代的研究者在其他方向都取得了进展，伯杰反而落于人后。1938年9月30日，伯杰在自己的诊所里四处巡视，突然接到一个电话，电话那头，纳粹当局勒令他第二天不要去诊所了。不久，他的实验室被彻底关闭了。

1941年5月，“二战”进行到最为激烈之时，伯杰的职业生涯因为纳粹暴行中断了，他期望的脑电图研究无法向前推进。伯杰在日记中写道：“我辗转反侧，无法入眠，内心经受着自我谴责的折磨。我无法系统阅读或工作，但是我想要强迫自己投入，这样的日子我实在是无法忍受了。”

伯杰的研究生涯真的结束了，他想要把大脑产生电波的过程和思维活动体验联系在一起，却感到自己这辈子都无法实现这个目标了。他发现大脑在做白日梦时能产生电波能量，这是划时代的发现，然而他无法深入研究，也不能让更多的人相信这一发现的重要性。伯杰最后发表的论文结尾的一段话便是在恳求他的同事们能严肃地看待自己的研究：

> 我希望你们都能关注我过去提出的观点。当大脑运转时，或是那种积极而有意识的大脑活动以任何一种方式发生时……人类大脑潜在的振荡幅度的大幅下降与大脑皮质活动的变化有关。

伯杰发出的呐喊好像没人听到。他的想法没人理解，这位先知者走得太快了，成了时代的牺牲品。1941年5月30日，汉斯·伯杰结束了自己的生命。他书房的墙上悬挂着他外祖父书写的一首诗，来自诗人弗里德里希·吕克特：

> 世人眼中皆存一幅图景，
>
> 是那自己心中深藏的愿望。
>
> 若他未曾实现这一愿望，
>
> 他便无法获得内心最完满的平和安宁。

放松的大脑奏出交响乐

当我访问南希·安德烈亚森时，她快80岁了，留着浅黑色短发。她是一位医生，却拥有英语博士学位。这在神经科学领域并不是个很常见的学历背景，在其他科学领域也很罕见。南希先取得了英语博士学位，成为艾奥瓦大学的一名教授，讲授文艺复兴文学。后来，当她经历了痛苦的孕期和生

产过程之后，在卧床休息了一周后的某一天，她开始漫无目的地思索，突然间意识到自己想要做出改变，她有了一个改变人生轨迹的想法。

当安德烈亚森给我讲述这段经历时，我想到了玛丽·雪莱，以及弗兰肯斯坦的故事灵感是如何击中了她。而对于安德烈亚森，她创造出的故事就是她本人一生的写照。在她突发奇想的时候，安德烈亚森刚刚写完一本关于诗人约翰·多恩的书，普林斯顿大学出版社已经允诺出版该书，这算是大多数英文系教授在他们职业生涯早期能取得的巨大成功。不过，对南希而言不是。她说："我意识到自己想要做些事情，以改变人们的生活，这愿望比写一本关于约翰·多恩的书要迫切得多。"

做一些事情改变人们的生活，而不是写一本关于约翰·多恩的书并不算特别高不可攀的目标。对于我们大多数人而言，一杯霞多丽酒足矣。而安德烈亚森选择的"一些事"显然极具野心。她决定进入医学院，学习神经精神病学——正是伯杰的研究领域。对于一个在大学几乎没涉足过科学或数学课程的英语专业毕业生来说，这真是一个相当具有挑战性的转变。她需要从零开始构筑自己新的职业道路。而她所处的时代对女性并不像今天这样包容开放，要实现梦想，她不得不面对更多阻碍。

时间回到20世纪60年代末，安德烈亚森还是一名高中生，她在毕业时不得不拒绝了哈佛大学为她提供的一份代表了极高荣誉的奖学金，只因为她的父亲认为一个年轻姑娘不应该到离家太远的地方。成为学者之后，她想在学术期刊上发表论文，却了解到，如果想让自己的研究得到更严肃的对待，那么最好是隐藏自己的性别，她在文章中只留下自己名字和中间名字的首字母。她在多年后为《大西洋月刊》撰稿时曾回忆说："我是艾奥瓦大学英文系有史以来第一位获得终身教职的女性，因此我发表文章时一直小心翼翼地使用那个模糊了性别特征的名字——N. J. C.安德烈亚森。"在那个时代，想进入医学领域的女性同样背负着巨大压力。没有太多女性有机会接受研究生教育，而医学院通常也不招女生。安德烈亚森最终实现了愿望，在几乎全是男生的医学预科班和同学们并肩而坐，她立志成为一名医生。

尽管困难重重，安德烈亚森还是圆满地实现了自己的目标。到20世纪80年代，她已经成为PET（正电子发射断层成像）领域的世界级专家。这种技术是将放射性物质注入人身体的某个部位创建组织细胞的影像，安德烈亚森自己主攻脑部造影。在神经精神病学领域和神经科学新领域的开拓方面，PET堪称超越伯杰脑电图机的第一次巨大技术飞跃。

今天的PET技术和安德烈亚森时代的技术是有很大区别的。她告诉我："那是在20世纪90年代之前，成像技术还没有蔚然成风，那时候你需要和放射化学家一起工作，还有懂物理的人，以及一位内科医生。你还需要了解大

脑解剖学和统计学，另外还必须和程序员协作好。不像今天，所有的东西都在软件包里，你可以直接下载。现在，你甚至可以获取专门为你定制的统计信息和大脑解剖方案。”

安德烈亚森的艰难开拓终获回报：她重新发现了放松状态下大脑产生的电流的特定形状，就是先前伯杰记录下来的脑能量，也是赖希勒后来研究的对象。尽管赖希勒最终将自己的研究对象定名为“默认模式”，安德烈亚森却把大脑的这种运转方式称作REST状态。REST是“随机偶发式沉默思维”（random episodic silent thinking）的简称，不过这还是不够严谨，因为她的观点是，当一个人的大脑看似休息时，实则并不是真的在休息。此时，人们只是处于一种无意识处理信息的状态，这是大脑的另一种表现方式罢了。

要想了解安德烈亚森如何有了新发现，你要先储备一点儿大脑成像实验的操作知识。像所有的科学实验一样，一次成像实验也需要一个相应的对照组。研究者需要记录大脑每一个区域的活动数据作为实验结果，同时要记录相同脑区的活动情况作为对照组数据。

在许多实验中，对照组只要简单地保持静止状态即可。在这种情况下，研究者通常让受试者按照其指示来做，例如“让你的大脑放空”。他们认为当大脑放松时就不会有太多的活动。安德烈亚森说：“这种假设让我很困惑，我怀疑人的大脑是否能真正‘放空’。”因此，她决定分析所谓的大脑放松状态，而不是像其他研究一样把它作为对照组。

后来，安德烈亚森得出了伯杰几十年前就得出的结论。她说：“（大脑）休息时，不是有一点点活动，而是有大量的活动，而且这些活动会集中在某一确定的结构下。”这一发现惊世骇俗，挑战了人们的传统思维，就像在伯杰那个年代引发的轰动一样。不过，真正吸引安德烈亚森的是脑活动究竟发生在哪个区域。它发生在包含了好几种结构的网络当中，人们曾经认为这些结构之间是毫无关联的，现在人们将其称为默认网络。

更有意思的是，安德烈亚森说：“那不是噪声，而是交响乐。这些脑结构内部的活动像往常一样每一秒都在变化，而在不同区域，即使不是相邻的，也会同时活跃起来。”三个不同区域的同时活跃告诉安德烈亚森，她的确抓住了某种东西。

关于人类大脑的尺寸有很多研究材料，尤其是研究我们前额皮质尺寸的更多。不过，科学家现在坚信，可能有一个新领域（我们大脑的连通性）有待发现，而它或许对我们的心智更加重要。

正如我在第4章提到的，大脑是分层的，而2009年启动的人类连接体项目

正致力于绘制人类大脑各个结构间的神经联结图，从更大规模上绘制连续性的图谱。不过，直到1995年，安德烈亚森才明白，大脑的许多功能是由大脑中的各种结构联合作用完成的，每一个结构所发挥的作用取决于它们具体是如何联合起来的。那些不同的脑区域同时作用，表明她已经发现了其中一种联合方式。

那么，这些发现的重要意义何在？安德烈亚森重新挖掘出伯杰当年的发现，有更精密先进的技术辅助，她能了解更多关于脑结构网络和相关脑活动的秘密。不过，安德烈亚森仍然只是浮于表层，直到几年之后赖希勒做出更精深的研究，默认网络才成为神经科学研究领域关注的焦点。

在过去10年中，科学家发现还有更多的结构作用于默认网络，我们至今仍在深入研究它们在大脑活动中的作用。不过，我们知道默认网络控制着我们的内在精神活动——比如我们自己的心理活动（对话），无论是有意识的还是潜意识的。当我们远离外界产生的感观输入时，我们就开始关注自己的内心世界。这一切发生时，我们弹性思维的神经网络会检索大脑的海量数据库，从过去存储的知识、记忆和感受中寻找线索，将一些我们通常联想不到的概念和我们平时认知不到的东西联系起来。这便是为什么休息、做白日梦和进行其他安静的活动时，譬如散步，是产生一些想法的有力方式。

联想创造的智慧

默认模式的能量源于产生它的大脑区域——默认网络的组成部分都在“联络皮质”这块大脑的亚区域中。我们5个感官系统和每一个运动区域都有一个联络皮质，我们有所谓的“高阶”联络区，用以指挥与感官或者运动不相关的复杂心理过程。我在第4章曾说过，用于表达人们大脑想法的神经网络可以相互激发，产生联系。而这些联系是在大脑的联络皮质区域产生的。

联想能给你看到、听到、尝到、闻到和触摸到的东西赋予具体的意义。例如，大脑有一个区域叫作初级视觉皮质，它能分辨视觉世界的基本物象，比如物体边缘、光和黑暗、位置等等。不过这只是数据。这些数据意味着什么？你所看到的人、地点和事物是什么？它们的意义又是什么？正是大脑中的联络皮质赋予了你看到的事物具体的意义。

当你读到一个标志牌，上面写着“闲人免进”，印在牌子上面的字会在你的视网膜留下一个影像，它只是再现了组成那些字的线条。只有当这些信息从视网膜传递到视觉皮质，再到能解读信息意义的联络皮质后，那些字和由其组成的词语才会产生意义。而这只是个开始，这个图像随后还会传递到大脑的其他联络区域，过往记录下来的词语内涵、情感基调、你的个人

记忆和经历会赋予其更多的意义。

没有人有其他动物如何思考的一手资料，不过进行过观察的科学家注意到它们几乎没有抽象联想的能力。科学家能够证明，在精心设计的具有实体物品的实验中，恒河猴能够明白一个加上一个是两个。但是，让它们联想抽象的月球的椭圆“轨道”则超出了其思考能力。而人类大脑中，有3/4的神经元都存在于联络皮质中，它们在大脑中所占的比例远超其他动物。

我们的联络神经元可以让我们思考、提出见解，而不是简单地对外界做出反应。它们是我们产生态度的根源，它们将个体区分开来，让不同个体产生对自身的认同。它们还是我们的创造力之源。我们的文化总认为发现和创新是无中生有的，是天资聪颖者超凡魔力的产物。然而，那些划时代的创见，就如平凡的想法一样，通常来自联想和我们对大脑中已然存在的事物的重新组合。

这又将我们带回到默认模式。安德烈亚森表示：“当你的头脑处于放松状态时，其实它正是在做思维的来回跳跃。你的联络皮质总是在背后默默运转，而你没有专注于某个任务时，比如你在开车，你就在做一件不需要过多思考的事情，此时你的大脑便可以不受约束地去漫游。这就是为什么说这段时间是你产生创造性想法最活跃的时间。”

在神经科学中，这是常态，要想更清楚地了解大脑中的网络或结构的作用，就要去研究人的思维被干扰时的行为。让我们看看医学史上的著名病例，J病人前额叶受损中风，她丧失了自己默认模式的功能，后来竟然奇迹般康复了。

在刚中风之后，J病人只能静静地躺在床上，并且保持警觉。她能对要求和指示做出回应，也能回答问题。不过，她无法自己开启一段对话。因为她头脑中能够产生联想的思维对话系统缺失了，她的头脑空空如也。

来看一段典型对话。如果她的医生询问：“你觉得医院的食物怎么样？”J病人可能会回答：“并不太好。”而一个健康的人可能会得到一些超出字面意思的答案。她可能会补充说：“如果我当时不在医院，这样的食物可能会把我送到医院里来。”或者：“这些食物真是完胜我孩子学校自助餐厅那神秘的肉菜。”但是一个人想做出如此评价，他必须先从脑海里搜罗出关于不好的事物和食物中毒，或是医院食物和学校食物的记忆。上述答案并不能从即时的环境中立刻得出。它们是你的个性的一种表达，需要你转向内在。J病人无法进行这样的思考，她失去了创造新想法的能力，因此她也失去了交谈的能力。在J病人恢复健康后，有人问她，为什么她除了回答问题外，其他什么话都不说。她回答说，自己是因为“无话可说”。据她讲，她的大脑里当时“空空如也”。

漫无目的的重要性

我很幸运，曾和斯蒂芬·霍金共事过一些年。在过去50多年里，斯蒂芬一直被ALS（肌萎缩侧索硬化）困扰着，这种病会导致运动神经元受损。斯蒂芬几乎无法活动，他只能通过鼠标点击电脑屏幕上的单词进行交流。这是个枯燥乏味的过程。起先，屏幕上会出现一个光标，可以在字母之间移动。一旦他选择了一个字母，点击一下，他就可以从一个以该字母开头的建议单词列表中选择一个词；或者重复这个过程，选择他心里想的这个单词的第二个字母，如此下去，直到他选定或拼出这个单词为止。

在我们刚开始合作的时候，他还能用拇指来点击鼠标。后来，随着病情日渐加重，他得将一个运动传感器固定在眼镜上，这样他就可以通过拉动右脸颊的肌肉来点击鼠标。如果你曾经在电视上看过斯蒂芬的访谈，他那种快速回答问题的状态其实就是假象。他要提前很久知道问题是什么，然后花费几天甚至几周的时间准备好答案。当采访者问出问题后，斯蒂芬只要点击鼠标就能开启他的回答机器，或者随后进入语言合成器转化为声音。

我当时和斯蒂芬一起工作时，他能以每分钟大概6个单词的速度说完句子。于是，我通常都得等上好几分钟，他才能对我说的话做出简单的回应。起初，我会不耐烦地坐在那里，时常发呆，等着他拼完句子。不过，有一天，我的视线越过他的肩膀看到电脑屏幕，那上面有他组织好的句子，我开始思考他做出回答的这个过程。其实等到他完成整个句子时，我就已经有好几分钟的时间来思考他所表达的思想了。

这件事使我豁然开朗，平时我们在交谈时，总是要在几秒钟之内给出答复，因此，我们连珠炮式的讲话几乎就是不假思索地来自我们思维的表层。而我和斯蒂芬交谈时，那些多出来的几十秒或几分钟带来了十分有益的效果。我可以更深入地理解斯蒂芬的观点，而且我自己的想法和意见也能在此过程中打磨得更有穿透力，这是我在日常谈话中不曾有过的体验。因此，较慢的交谈节奏让我在交流中可以有更深邃的思考，这是在平时那种匆忙的交流中不可能做到的。

这种仓促感影响的不光是我们面对面的谈话，我们还会急匆匆地回复短信，匆忙地发出电子邮件，在网页上飞速地浏览。智能技术为我们提供了前所未有的方便，而我们也比从前忙碌了许多。每天我们都被海量的信息狂轰滥炸，有无数的决策要做，待完成事项清单永远那么长，繁杂的工作不停地召唤我们。现在的成年人平均每天用碎片时间玩智能手机的次数不下34次（每次30秒或更短），更别提时间更长的打电话、玩游戏和其他事情了。有58%的成年人每小时至少要浏览一次手机，而18～24岁的群体平均每天的短信沟通量达110条之多。

我们体会到技术发展的积极一面。我们和家人朋友的联系更加紧密了。我们有了更方便和即时的渠道，通过手机和电脑可以收看电视节目、浏览新闻网站、玩游戏、使用各种应用程序。然而，它也让我们处于一种随时待命的状态，无论身处何地都得及时回复。因为我们可以在家办公，老板联系我们更容易了，他们或许会“要求”我们一直工作，手机24小时待命。即使是我们和家人朋友的关系，也受到了负面影响，因为密切的联系会让我们上瘾。

有一项研究要求参与者坚持两天不发信息，参与者表示，若无法给亲近的人发信息，他们会感到“苦恼”“焦虑”“烦躁”。另一项研究中，研究者发现苹果手机用户如果无法在铃响时接电话，他们会十分焦躁，甚至心跳加速、血压上升。还有一个调查说，73%的智能手机用户会因为把手机放错了地方而感到恐慌。另外，有研究表明，许多人会无法控制地使用手机，即便他们清楚此刻不应该使用。这些都是成瘾的典型表现，而人们的此类症状日益引起社会的关注，越来越多的人沉溺于电子产品，精神病学家开始为这种症状定名，比如苹果手机分离综合征，无手机焦虑综合征，或者更常见的，手机失调综合征。

人类出现成瘾症状是因为，我们已经习惯的某种持续性活动如果高强度发生会改变大脑的功能，其机制很像化学物质成瘾。我们并不知道在浏览自己最喜欢的社交网站或查看电子邮件时会遇到什么，这让我们的大脑产生一种预期，当我们发现一些有趣的东西时，我们的大脑奖励系统就会获得一个小小的刺激。过上一段时间，我们便习惯了这种快节奏，如果没有了这种感觉，你就会觉得无聊。同时，哔哔声、嗖嗖声、频繁的消息提醒声会不断地告诉我们，我们需要一点奖励了。

你是不是想玩拉斯韦加斯的老虎机了？是的，戴维·格林菲尔德就做了这样的类比。他是一位精神病学家，也是网络与技术成瘾研究中心的创始人。他表示：“互联网是世界上最大的老虎机，而智能手机就是世界上最小的老虎机。”视频游戏，还有那些你在手机上就能玩的小游戏带来的影响甚至更糟糕。有一项研究表明：“人在玩视频游戏的时候，大脑中释放出的多巴胺大量增加，尤其是在控制奖励和学习系统的脑区域。这种增加水平十分高，甚至可以和静脉注射安非他明的效果一样强烈。”

一旦对这类持续性活动上瘾，我们就会被剥夺空闲时间，这样大脑处于默认模式的时间就会变少。尽管有些人觉得“无所事事”不会带来什么收获，但实际上，丢掉了空闲时间对我们毫无益处，因为有了空闲时间，我们才能用大脑中的默认网络来思考最近经历的事情和学到的东西。我们可以摒除大脑的既定程序，而将多元的想法灵活整合起来。这会让我们深度考量自身的欲望，转向那些还未完成的目标。

这些内省的交流孕育了我们不断发展的内在人格，帮助我们塑造和加强自我意识。我们还能借此将多样的信息连接起来，建立新的关联，从面对的问题和困难中跳脱出来，改变原先固有的思维框架，或是产生新的想法。这使得我们自下而上的弹性思维网络有机会为棘手的问题找到创造性的意想不到的解决方案。如果玛丽·雪莱有一部手机，那么在她创造出弗兰肯斯坦这个角色的那天晚上，她可能会玩手机，而不是放松自己，让大脑神游。手机的诸多诱惑会让她将注意力集中在手机身上，这反而会抑制灵感的迸发。

当你精神集中时，弹性思维的联想过程是不会充分展开的。放松的大脑会搜索新鲜的想法；忙碌的大脑会寻找最熟悉的想法，而那些通常是最无趣的。不幸的是，因为我们的默认网络被不断挤占，我们可以放空的时间越来越少，也无法进行更多的内省对话。最终，我们可以将那些随意的联想串联起来的机会不断减少，自然也不会有新鲜的想法和发现了。

真是个讽刺，技术进步让我们的弹性思维变得比以往任何时候都更加重要，但同时又令我们更难参与其中。我们的时代飞速发展，需要弹性思维，如果我们想要锻炼弹性思维，就得对抗外界源源不断的干扰，找到一些时间孤岛，在这段时间里放松一下自己。在过去的几年里，这个问题变得如此紧迫，以至一个相对较新的领域——生态心理学忽然繁荣起来。

生态心理学家收集科学证据来支持自己的论断，但他们的许多建议并不新鲜。比如，他们提出了一个如何专门留出静思时间的方法，那就是切断联系，在慢跑或是泡澡时偷一点空闲。散步同样很有效，不过，你必须把手机留在家里。这样的散步会开启你的默认模式，帮助你重置大脑自上而下的执行功能。当你回到激烈的竞争环境中，你会新想法不断——但前提是你一定要在安静的地方走一走。嘈杂的城市里充斥着各种刺激，它们吸引着你的注意力，比如，你需要避免撞上别人或是不让飞驰的汽车撞到你。而单纯的散步或跑步能解放你的大脑。你也可以在早上醒来时花上几分钟静静地躺在床上，不要想你那天的日程表或是那些待办的事，而是充分利用那一段静谧的时光，盯着天花板，享受你那舒适的床铺，在起身面对这个世界前稍微放松一下。

工作中，如果遇到棘手的问题，你也不要总是逼着自己沉溺于那种冥思苦想的状态，可以换一项不用想太多的任务调剂一下。将那些琐碎的事情像购物清单一样列在大脑里会阻碍你的弹性思维发挥作用，所以，试着将大脑抽离正在做的工作，以及你还没完成的任务。如果你能成功地清空大脑，你就能轻松地完成工作，同时释放你的弹性思维，找到应对难关的突破口。即使是每隔一小时停下来走到饮水机旁，也会对你有帮助。这个中场休息会给你的弹性思维一个解决问题的机会，你在最后一小时里专注思考的问题也会浮现出答案。

你可能会震惊，拖延居然也有效果。有研究表明，拖延和创新之间存在着显著相关性，因为推迟解决问题和做决策的时间，我们就能留出更多的时间进行无意识思考。

莱奥纳尔多·达·芬奇极其看重无意识的思维过程，在创作《最后的晚餐》时，他就会突然停下，中断一会儿。付钱给他的牧师不能理解他的这种“暂停”。正如艺术史家乔治·瓦萨里指出的：“教堂的人肯定是恳求莱奥纳尔多能加班加点尽快完成画作，因为对他而言，看到莱奥纳尔多时常花上大半天时间发呆真是太奇怪了，他当然希望莱奥纳尔多像花园里那些松土的工人一样，一刻都不要放下手中的画笔。”不过，莱奥纳尔多“总是滔滔不绝地跟他谈论艺术，并试图说服他，最伟大的天才有时工作越少，成就越大”。下次你望向窗外的时候，请记住，你不是在偷懒，你是在给自己的艺术细胞一个创作的机会。如果你还没想过要这样休息一下，你可能会发现休息一下其实益处颇多。

第7章
洞察力之源

让那些难以想象之事变得不言自明

1941年12月21日，时任美国总统的富兰克林·罗斯福在白宫召开参谋长联席会议，那时“珍珠港”事件刚刚过去两周，美国正笼罩在一片愁云惨雾之中。总统在会上强调，必须尽快对日本实施轰炸，这一方面是为了鼓舞美国国内士气；另一方面是要展示打击日本人的决心，因为日本天皇和军方不断告诉民众他们是不可战胜的。且不论这项任务时间有多紧迫，其本身就是一个不可能完成的任务：还没有哪架轰炸机能飞到对日轰炸的射程范围之内。

几周后一个寒冷的日子，一位名叫弗朗西斯·洛的潜艇船长在弗吉尼亚州诺福克的一个海军机场观看轰炸机演习时，想到了罗斯福总统的这个难题。一艘航空母舰甲板的矩形轮廓被绘制在跑道上，为轰炸机提供假想目标。和其他听到这个任务的人一样，洛此时也毫无头绪。这位海军将领从军这么久，经过专业训练，还成为潜艇船长，可是轰炸机实在超出了他的专业能力范围。不过，当他看到飞机飞过地上画的轮廓留下的阴影时，一个想法突然冒了出来。这是一个专家会觉得荒谬的想法，如果他们的轰炸机能从航空母舰的甲板上起飞呢？

在这种情况下，解决问题的关键是无知，或者至少假装你所知道的东西不是真的。洛呢，也并非那么无知——他明白自己的想法从许多方面来说是“不可能的”，不过他还是决定暂时忽略那些。相反，他接受了这个假定，认为它一定会奏效，并开始分析如何去克服这些障碍。

要克服的障碍实在是太多了。航空母舰本是用来运输敏捷轻便的战斗机的，而非轰炸机，因为轰炸机过于沉重，很难在航空母舰较短的跑道上起飞。轰炸机的机动性也不是很好，因此极易被击落，所以它们必须有战斗机护航，而一艘航空母舰的空间不够同时运载这两种机型。更重要的是，即使有一艘航空母舰能搭载一架轰炸机，并且将它运到足够近的地方，使日本在轰炸射程之内，但轰炸机那高而脆弱的机尾也无法安装着陆钩，因此轰炸机返航时将无法降落在航母上。洛对大多数问题都束手无策，不过他认为最终总能找到解决办法。

洛回到华盛顿之后，见了他的指挥官，欧内斯特·金上将。洛一直很怕和他

的上司相处，此时此刻他尤其紧张。他的建议肯定会让这位严苛的上司感到惊异。洛一直等到房间里只剩下金了，他突然中断了两人的谈话，提出了他的想法。

尽管这个计划听上去不可能成功，但当时时间已然很紧迫了。在接下来的几个月里，轰炸机被拆得只剩下最基本的部件以减轻其重量，并配备了额外的油箱以增加其航程。飞行员也在集训，以期在较短的航空母舰甲板上起飞，同时保持飞行高度足够低，以避开日军的雷达，这样便可以不用战斗机护航。轰炸机返回时无法在航空母舰上降落的问题也解决了，在投掷完炸弹后，飞行员可以继续驾驶飞机降落在陆地上，或者在中国或苏联境内紧急迫降。不过这些迫降的轰炸机上的人员就没那么幸运了，他们将面临巨大的挑战，必须自己找到联军的位置归队。

美国空军参谋长亨利·阿诺德将军任命技术娴熟的吉米·杜利特尔上校为指挥官，组织和领导这次轰炸。杜利特尔集合了80名志愿者，配备了16架B–25轰炸机来完成任务。因为美军轰炸机要飞抵日本这种想法太异想天开了，所以轰炸机队伍几乎没有遇到什么阻击的炮火，甚至还有许多日本人在地面向他们挥手，以为他们是自己的军队在进行飞行演练。美军轰炸机总共在日本投下16吨炸弹，大部分落在东京地区。轰炸过后，飞机上所有的美军士兵要么紧急着陆，要么在中国境内跳伞。除了6名机组人员，其他所有人都幸存下来。

当时的军事专家都认为洛的想法是荒谬的，要想理解这一点，可以这么想：日本人迫切地想要消除再受到此类袭击的风险，但是他们没有想到这些轰炸机是通过航母运载的。他们以为敌军一定会从中途岛环礁发起进攻，因为那里是唯一可能的陆地阵地，所以日军派自己的舰队拿下那个岛屿。而美国海军抢先一步，埋伏在那里，几乎击沉了日军舰队的所有船只，仅一艘航空母舰幸免于难。日军舰队遭遇致命打击，军事史专家约翰·基根曾评价过日军的这次挫折，他认为这是“海战历史上最震撼和致命的一击”。

有时候，一个人能得到的最有力的启示就是环境已经改变了，你所习惯的规则已不再适用。成功的策略或许是在旧规则下不可能实现的策略，这样你就解放了自己的思维。这会推着你去质疑曾经的假设，帮助你跳出固有的思维定式，重组你的思维。

在美日两军交战的例子中，航空母舰成了标准战争计划中的一个难题。同样，轰炸机也是如此。在通常条件下，这两者是无法配合起来的。只是洛意识到，在珍珠港被轰炸之后，整个战局都改变了。一个明显不符合常规战争的策略在当时的历史条件下成为最合适的选择。宏大的历史以及普通人的生活，其实都充满了各种人们未抓住的机会，只因为我们没有注意到

环境已经改变了，曾经不可想象的事情如今反而可行了。

当被问及是如何想到这个计划时，洛说那是“幸运”，就好像他走进了一家中餐馆，发现那个想法就写在幸运饼干上。毫无疑问，他是经历了一番思考才想到的。不过，今天我们知道洛给出的这类奇思妙想并非偶然事件。它们是你的复杂思维过程的结果，是你进行了有意识的逻辑推理后加入了无意识思维的结果，而起初你会为那些固有的规则和看法所束缚。

在上一章，我们了解了默认网络，并且明白，即便我们没有刻意去想一些东西，我们的大脑也会进行联想。大多数这样的联想我们其实从来都不曾意识到。对于洛而言，是紧迫的境况逼着他想到最后这一招，而这个想法可能会被驳斥。下面，我们将探索一下通过怎样的过程，你会获得这些联想，是什么决定了那些进入你脑海的想法仅仅是老生常谈的观点还是美妙无比的原创见解。

割裂大脑

罗杰·斯佩里思考着自己的发现。那是在20世纪50年代末期，他在动物身上进行实验，将它们左右侧大脑半球之间的胼胝体切断，看看会发生什么。他意识到自己的大多数同事都认为这是在浪费时间，因为胼胝体在大脑中扮演着无足轻重的角色。他的同事们认为胼胝体只是托着左右侧大脑半球防止其下垂的纤维束。斯佩里却做出了大胆的猜想：胼胝体可以让左右侧大脑半球进行沟通。后来，经过研究，他有了让自己也大吃一惊的发现。

传统观点认为，人的左右侧大脑半球之间的交流基本上是没什么用处的。左侧大脑半球通常被认为负责人的语言能力、逻辑推理和控制运动。相比之下，右侧大脑半球通常被认为普遍缺乏更高层级的认知功能——哑巴、无法控制交谈或写作，哪怕是左撇子也不行。因此，医生常常告诉那些中风之后右侧大脑半球受损的病人，他们很幸运，因为那个半球“没有太大的用处”。斯佩里的一些同事甚至认为右侧大脑半球是“相对更加迟缓的”。如果是这样，那么左右侧大脑半球之间的沟通为什么会很重要呢？

斯佩里并没有轻信传统观念，那是基于对大脑受损的病人的观察得出的结论，而他并不相信那些研究，因为科学家对此几乎没做过对比研究——因为一个大脑胼胝体受损的病人是永远无法走路的。斯佩里确信他能研究得更透彻。基于自己高超的外科医生经验，他能够准确地分离大脑区域，从而观察大脑因某一部分受损而对行为造成的影响，当然，他也只能进行动物实验。具体而言，他是这么观察胼胝体的作用的：通过手术割裂动物大脑中的胼胝体，经历过这一手术的动物便有了一个割裂脑。

起先，斯佩里很失望。正如所有人告诫他的那样，他发现外科手术对动物日常行为的影响微乎其微。不过，他又设计出一系列新的实验，更小心地分离每个个体的独立大脑半球。这一次，他得到了后来令自己也很震惊的结果。

在一项实验中，斯佩里蒙住了有着割裂脑的猫的一只眼睛。当这些猫用另一只没蒙住的眼睛观察周围时，他训练它们分辨三角形和正方形。几何并不是猫最擅长的科目，但是它们最终很好地完成了任务。接着，斯佩里蒙住了猫的另一只眼睛，依前例测试这些猫。它们的另一个大脑半球也能同样被成功训练吗？斯佩里发现，当胼胝体被切除后，“猫的两只眼睛无法都习得视觉分辨”。通过割裂胼胝体，他阻断了左右侧大脑半球之间的沟通。

斯佩里小心翼翼地进行了一系列类似的实验，之后，他明白了可以和动物的不同大脑半球进行独立的交流，而且发现这两个半球都能惊人地独立地处理信息。他后来写道：“每一个独立的大脑半球都有独立的思维区域或认知系统——它有独立的感知、学习、记忆和其他思维过程。就好像大脑的每一个半球对另一个半球在做什么都一无所知。”

换句话说，斯佩里是在告诉我们，动物似乎具有两种思想，这两个半球的个体能力和独立思考的潜力通常并不明显，因为对一个健康的人而言，他的大脑通过胼胝体高度地关联起来，协调工作。不过，当你切断这种联系，它们就体现出了自己的独立性。

斯佩里认为自己的研究成果具有里程碑意义，而其他人并不这么认为。他们相信斯佩里的结论只适用于那些“低等动物”。斯佩里知道自己面临的挑战是证明人的大脑也存在这样的机制，只是如何证明呢？他自然不能像对待动物那样，把一个人拖进实验室，然后切断他的胼胝体。

有一个叫约瑟夫·博根的外科医师，他向斯佩里介绍了一篇自己写的关于癫痫的论文，名为《割裂人脑的原理》（*A Rationale for Splitting the Human Brain*）。在20世纪40年代，外科医生曾试过切除患者大脑中的胼胝体，以减轻重度癫痫病人在发作时的狂躁感，而博根正考虑着要复兴这种疗法。他告诉斯佩里，如果自己真的能实施这种外科手术，或许斯佩里就能对他的病人进行研究了，这正是斯佩里梦寐以求的事。

1962年，博根进行了他的第一轮手术，共有16位病人，他邀请斯佩里来做研究。研究结论证实了斯佩里在动物研究中的发现：传统的关于大脑半球的作用的认知是错误的。我们人类左右侧大脑半球是相对独立的存在。例如，一位病人在手术之后被要求回答她最近癫痫发作了多少次。她举起右手，伸出两个手指，表明她发作了两次。而她的左手，由另一个大脑半

球控制着，把她的右手拉了回来。而后她举起了左手，表明只有一次。她的右手再次举起，于是两只手纠缠在一起，相互较劲，就像两个生气的小孩。最终，这位病人说，她那只特立独行的左手总是“自己做出一些决定”。

这位病人称她的左手是个异端分子，似乎是表明她同意右手的观点。这是因为她的右手是由左侧大脑半球控制的，这个部分同时也控制着人的语言表达。这阐明了一个重要观点：虽然不像普遍认为的那样，人的右侧大脑半球是“迟钝”的，但大脑的两个半球的确有着不同的功能。比如，尽管右侧大脑半球能理解人们说出来的话，但它无法自己表达。因此，如果一个进行了脑割裂手术的病人与你交谈，那其实是他的左侧大脑半球在表达自己的观点。

理解这些脑半球的差异，后来被证明是理解思想起源的关键，比如弗朗西斯·洛经历的那种突然间蹦出来的洞见。然而，在斯佩里所处的年代，科学家总是疑虑重重，而且信息飞速传播，他的新研究迅速引发了争议。毕竟，这个研究不仅挑战了长期以来固有的科学观点，它还可能威胁到哲学乃至神学的信仰。我们每个人都是“我”的想法是一种幻觉？我们身体里有两个“存在”吗？这是否意味着我们每个人实际上都是两个人，或者有两个灵魂？这些问题已经超出了科学本身所关注的范畴，但博根并不想让自己处于科学家和其他人那种铺天盖地的攻击旋涡中。他要求将自己的名字从斯佩里发表的论文署名中去掉。不过，这次实验禁受住了时间的考验，而斯佩里本人1981年也获得了诺贝尔奖。

斯佩里1994年去世，这距离他的突破性研究过去了大约30年。在那些年里，科学家一直在不懈地探索左右侧大脑半球的功能，不过进展很缓慢。遗憾的是，斯佩里去世后不久这项研究的步伐就加快了，因为功能性磁共振成像技术和其他新的脑成像技术问世了。

在过去的20年里，人们对于左右侧大脑半球的功能和其内在结构的认识有了更深的理解，新研究成果层出不穷。最近这些年，关于这项研究最令人惊诧的一个结论是，曾经被人们嘲笑的右侧大脑半球中存在着一种结构，它很独特，能帮助我们产生原创想法，尤其是当我们面对新事物、变化或是看上去很棘手的智力挑战时，我们对这样的原创想法就会更渴求。

语言和解决问题之间的联系

新想法如何产生是认知心理学的一个研究方向，即我们人类如何思考。直到最近，科学家也只能从人类行为研究的间接证据中做出推断——很大程度还是靠猜测。不过，在20世纪90年代，这一领域催生了一门新科学，名为认知神经科学，它借助新的脑成像技术展开研究。认知神经科学领域的

先驱们意在利用这些工具研究大脑的内在思维过程，研究我们的想法、感觉和行为是如何产生的，以及它们之间是如何产生联系的，而我们又是如何进行控制的。他们意识到，这些新技术不仅为我们提供了理解我们思维方式的能力，还能帮助我们改变思维方式。

其中一位先驱叫约翰·库尼奥斯，他曾经是塔夫茨大学的一位年轻助理教授。库尼奥斯主要是应用一种技术去研究ERPs，看看大脑如何处理语言。ERPs是“事件相关电位”（event-related potentials）的缩写，即大脑在受到内部或外部刺激之后产生的脑电活动。因为伯杰的研究工作，人们知道了可以借助伯杰的脑电图机来测量ERPs，不过这项新技术加上强大的计算机，能绘制出比先前精确得多的图像。

有一天，当库尼奥斯在分析大脑努力理解词语和句子含义时的神经活动时，他自己的大脑产生了一种新的联想。他突然间意识到，大脑理解一个句子的过程和人在应对繁难的思维挑战时产生弹性思维的过程是相似的——那种让洛在“二战”期间想出绝妙方案的思维，或是你在面对生活中的新环境时可能做出的反应，或是你去解一个谜题或智力难题。

组成谜题的句子是怎样的呢？每个句子都是由一些词语和标点组成的序列。不过，大多数词都有着多重意义，而这些意义以不同的方式组合起来，这取决于语法和语境。谜题是这样的：在单个词语的众多意义中以确定的方式挑选出一个，组成一个有意义的句子，这个意义可以放到更大的上下文中。这着实是一种综合性思维的锻炼：你的大脑不是要努力辨别每一个说出来的独立词语的意义，而是要在辨明词语意义的同时记住整个句子和更大的上下文。

为了完成这个过程，当我们听到或读出一个词语时，我们要从记忆中搜索它可能的意义，同时大脑还要处理这个句子中的其他词语，去思索它们的意义范围。只有到最后，我们才会将所有词语组合在一起。看这个句子：“烹饪老师说那些孩子做的点心很糟糕。”当你读到这个句子时，你的潜意识会迅速地对所有单词的不同意义进行分类，然后选出最合适的一个。再读这个句子：“食人者说用那些孩子做成的点心很糟糕。”这次呢，你有很大可能会挑选“做”这个词的不同意义。这句话和前一句话只有一个词不同，但是那个词改变了语境，因此，你的大脑相应地改变了对句子的理解。同样，正如前些年一本讲述语法重要性的畅销书所指出的那样，当你读到“吃树枝和树叶”（eats shoots and leaves）这个短语时，你能领会到“树枝和树叶”这个意思；而如果在词语中间加上逗号，你会读成“吃饭，开枪射击，离开”（eats，shoots，and leaves），那么你就给词语赋予了不同的意思。

人的大脑最神奇的一点是，当我们听或读句子时，脑海中会立刻组合出最

合适的意思，几乎不费什么力气。不过，那只是因为我们的大脑可以在潜意识里完成这个过程——多亏了数百万年的进化给了我们一个大脑，而成千上万小时的母语接触让我们可以很快地处理语言。你会意识到这种能力有多么伟大，因为当你听到或读到一种你掌握得不太好的语言时是不会有这种效果的。这项工作是漫长而需要耗费大量心力的，因为你的无意识能力还没有经过训练，你必须有意识地去找出词语的意义。

在20世纪50年代，电子计算机刚问世不久，信息科学家认为人工智能很快就会打败人类的大脑，然而计算机语言学家还是过度低估了我们大脑的无意识语言处理能力。他们认为可以很容易用计算机程序复制这个过程，但是他们并没有成功。当时流传着一个早期计算机翻译的故事，它将一句谚语“心有余而力不足”（The spirit is willing，but the flesh is weak）翻译成俄语，然后又从俄语翻译成英语，却得到了“伏特加是烈酒，但肉已经腐烂了”（The Vodka is strong，but the meat is rotten）。而谷歌翻译在转向使用神经网络路径之前，也犯过类似的错误。

大脑半球的尝试

当库尼奥斯对大脑的语言理解能力如何与其他解决问题的能力关联在一起这个问题产生好奇时，他便着手翻阅以往的相关文献。他发现，心理学家设计的大量研究都是针对大脑的某一个半球，就像斯佩里对猫进行的实验一样。

这些科学家发现了一些有趣的线索，比如右侧大脑半球在创造力方面扮演着特殊角色，不过这些论文的论据都是受试者的自我陈述，报告自己是怎么想的。不幸的是，许多人的自我认知与他们想喝上一杯啤酒时的自我认知差不了多少。因此，即便实验中不存在偏误，自我陈述也是不可靠的。

那有多不可靠呢？在我的工作中，那种不知道为什么要下结论却得出结论的习惯让我感到困惑，我在做第一季《星际迷航：下一代》这部剧集的编剧时，就深受困扰。这份工作和我的个人决策不同，也与我的物理学研究不同，我们对这部电视剧集做出的决定会对人们产生很大的影响——比如，我们何时买下或者拒绝剧本，什么时候决定各角色的演员人选。因此，当我参与选角决定时，我总是问制片人在那些选定的男女演员身上看到了什么。他们会说：“他有存在感。”这时，我的语言系统就会分析，就会问：“这是什么意思？”谁没有存在感？只有没来试镜的人，对吧？后来，我意识到制片人给出的说法描述了一种他们在无意识层面上感觉到的联系。然而，对他们来说，这种联系的来源很难说清楚。

科学家经过几十年研究得出不少成果，现在，我们明白，你大脑的结构会让你忽略你的潜意识对你的思维施加的幕后影响。因此，内省尽管可以帮

助我们厘清逻辑思维，也可以帮助我们分析线索、解决问题，但是我们还是无法得到太多弹性思维的洞见。而库尼奥斯猜测，正是这些潜意识里的弹性思维给人们带来了灵感迸发的瞬间，而这些瞬间在发现和创新的史册上，在我们生命的启示时刻是如此的著名。所以，即便做了大量的行为学研究，只要研究还依赖于自我报告，那么关于洞察力的科学便很难有进展。

在我们深入研究洞察力的科学之前，花点儿时间思考一下认知心理学家所说的“概念”（idea）和“洞察力”（insight）是什么意思对我们是很有帮助的。通常情况下，一个概念可以是复合的，经过很长一段时间的发展，由许多概念组合而成，就像“量子概念”。在思维科学里，“概念”通常指更简单的东西，它的复杂性可以包含在一个单一的想法中，会突然出现在我们的意识中。洞察力被定义为一种在理解问题或解决问题时那种带有原创性、富有成效的想法。

库尼奥斯认为：“洞察力的来源是一个充满魅力的谜题，而我明白，解决这个问题对人们获取财富可能很重要。不过，出于某些原因，神经科学在这方面的研究并没有什么实质性进展。比较好的一点是，我的实验室很小，但是那些资金充足的大型实验室有很大的优势。它们有更好的仪器、更多的研究人员，可以很快出成果。遗憾的是，它们没有研究洞察力。”因此，库尼奥斯做出一个重要决定，他要在职业生涯的下一个阶段，努力运用自己用来解码句子的神经活动的工具，为那些灵感迸发的瞬间找到解释。

在约翰·库尼奥斯开始聚焦洞察力的生理学基础时，在几百英里之外的美国国立卫生研究院，有一个他的同行马克·比曼，他像库尼奥斯一样研究语言处理过程。同样，他上大学时也阅读了斯佩里的前沿研究，他很惊讶，竟然有这么多人会继续忽略右侧大脑半球的作用。

如斯佩里那个时代的人一样，到比曼生活的年代，人们在观察中风病人和其他一些右侧大脑半球受损的人之后，便失去了继续研究的兴趣。那些病患的精神损伤相较于左侧大脑半球受损的病人而言，通常表现得更加微妙，但是比曼坚信，那也是十分重要的。比如，左侧大脑半球受损的人会失去语言能力，而右侧大脑半球损伤的人则不会。但是右侧大脑半球损伤的人确实存在一些语言方面的问题。比曼认为，尽管还能说话，“他们却很难理解笑话、比喻，很难抓住故事的主题或者做出推断”。在比曼眼里，这些问题都是理解右侧大脑半球作用的关键。

这些语言能力损伤有什么共同点吗？抓住一个笑话的笑点和理解一个比喻有什么关系呢？像库尼奥斯一样，比曼在思考我们的大脑是如何破解语言的。在你看到一个词语后，你会下意识地去搜索它所有可能的意义，然后

会在这个句子的语境中决定这个词的合适意思。你会最先想到那些最明显和常用的意义。当你听到这个句子的更多部分时，你会根据语境不断地更新这个词的意义。

你联想每个词的意义在这个过程中扮演了重要的角色。当你听到一个句子时，你的大脑会去搜寻句子中所有词语的关联在哪里重叠，然后运用这些信息对说话者想要表达什么内容做出最佳揣测。比如，“烹饪老师说那些孩子做的点心很糟糕”这句话，与情境相关的“烹饪老师”传达给你大脑的信息是，“做的点心很糟糕”的准确意思和“做食物”相关。而当你读到另外一句，“食人者说用那些孩子做成的点心很糟糕”，这一语境下的“食人者”会提醒你，“做成的点心很糟糕”和被当作食物来吃有关系。

尽管这些是最有可能和最为明显的意思，但是这两个句子仍然可以有其他的解释。写下“烹饪老师说那些孩子做的点心很糟糕”这个句子的人可能是想表达，烹饪老师就是真把那些小孩子当点心吃了，而写下另一个关于食人者的句子的人本来是想说，食人者看不上那些孩子的烹饪水平。你的潜意识有可能注意到了这些可能性，但是它或许没有让你注意到这些不太可能的解释（心理学家称这种行为为“隔绝”）。

在你意识到一个想法之前，你的大脑在努力将你潜意识里产生的所有意义收集起来。而随后，只有那些最为准确的想法才会被真正传递给你的意识。大脑在处理这些不同意义时，两个大脑半球会相互合作。你的左侧大脑半球会支持那些显而易见的字面意义，而右侧大脑半球则支持那些潜藏的、一开始可能被隔绝的、有点牵强的但有时往往是正确的解释。

比曼注意到，当你用这样的方式去理解大脑两个半球的功能时，那些右侧大脑半球受损病人的语言缺陷就能解释通了。打个比方，它们就像语言中的不同部分，一个词语或短语虽有惯用的意思，却又通常传达出另外的意思。“光”（light）这个词一般指某种电磁现象，不过在“我生命中的一束光”（the light of my life）中，它是指欢愉或者幸福。“心”（heart）这个词通常指人的器官，但是在“破碎的心”（broken heart）中，它却是形容一种情感状态。你能理解一个比喻，是因为你的右侧大脑半球会支持某种比较含糊的联想，你可以理解这些表达方式，这就解释了为什么如果你右侧大脑半球的语言中枢受损，你就无法理解隐喻。

笑话往往依赖于相似的大脑活动。举个例子，柯南·奥布莱恩说过一段话：“据传，克里斯·布朗因为女儿出生了，便决定不再在自己的歌里把女性称作hoes（妓女）。他说，他会用一个更传统的词，bitch（婊）。”

“传统”（traditional）这个词通常形容一种长期建立起来的文化语境，甚至可能是古语或有宗教内涵。相较之下，“婊”（bitch）这个词在嘻哈音乐

圈中常用来指代现代一点儿的女性。因此，这个玩笑可能会让你的左侧大脑半球很迷惑——如果按通常思路来理解“传统”，那么“婊”在这句话里说不通。但你的右侧大脑半球允许对传统术语进行更广泛、更模糊的解释，也允许使用反讽。比曼对于右侧大脑半球的“模糊逻辑”能力印象很深，他很好奇右侧大脑半球是否有语言处理之外的应用。他说：“我突然间意识到，右侧大脑半球在产生洞察力中的作用就像它在理解语言中的作用一样。”现在，他和库尼奥斯的研究便走向了同一个方向。

复合远距离联想问题的启示

到2000年年末，库尼奥斯和比曼的研究有了交叉点。库尼奥斯应用脑电图机开展他的事件相关电位研究，而比曼则学到了新的功能性磁共振成像技术。在确定时间方面，脑电图机技术要先进得多，不过，功能性磁共振成像可以提供更准确的脑结构图和脑活动图，这些恰恰是脑电图机不擅长的。库尼奥斯告诉我：“当我们想到这些之后，便一拍即合。我们意识到，只要合作，我们就能找出事情发生的时间和地点。”于是他们成为合作伙伴。

库尼奥斯和比曼决定设计一组对照实验。他们打算各自招募受试者，分别用自己的技术在实验室里记录下他们的大脑反应。不过，他们在实验室里给受试者展示的是相同的谜题。这样，库尼奥斯可以确定他们大脑反应的时间，而比曼可以确定大脑活动的位置。将他们的数据结合起来，就能得到大脑结构受到刺激之后的完整图像，同时还能看到两个大脑半球是如何协同工作的。

库尼奥斯和比曼试图设计一个文字游戏，让人们用无意识的洞察力或是有意识的逻辑分析都能作答。他们决定按照谜语的形式仿制一种谜题，心理学家称其为“远距离联想测验”（RAT）。他们把自己创造的这种变体称作“复合远距离联想问题”或简称CRA，用更明显的缩略词是因为尽管这个实验可以用这个词来描述，却没有人希望它出现在自己的论文里。

下面来看看复合远距离联想问题具体怎么操作。受试者会看到三个单词，比如松木（pine），螃蟹（crab），酱（sauce）。他们需要想到一个“答案词”，这第四个词可以和前三个词分别组成一个大家熟悉的复合词或短语。答案词可以放在给定的这三个词之前或之后。例如，你想到了“坚果”（nut）这个词，“松子”（pine nut）可以组合成词，“坚果酱”（nut sauce）也可以组合成词。但是，“螃蟹坚果”（crab nut）或是“坚果螃蟹”（nut crab）就没有意义了，所以，“坚果”不能成为答案词。

如果你自己尝试着解答松木—螃蟹—酱复合远距离联想问题，你就能理解库尼奥斯和比曼在他们的实验室里进行的思维过程实验。他们的受试者只

解答出了59%的谜题，所以即使没答出来你也别太担心。相反，在解答过程中你大脑的感受更重要，因此，我建议你让自己放空半分钟，然后继续阅读。我们很快就能找到答案。

库尼奥斯和比曼设计了这些谜题，让三个词语当中的两个有比较强和明显的关联。在上个例子中，松木应该是指某种树，因此你会想到“球果”（pinecone松果）和“树”（pine tree松树）这样的词。螃蟹会让你想到甲壳类动物，因此像“饼”（crab cake蟹肉饼）和“肉”（crabmeat）这样的词会很快闪现在你的脑海中。不过，这些词都没法和其他两个词组合成恰当的词，你便意识到要找的答案和“树”“甲壳类动物”都没关系。换言之，要解答这个谜题，你必须放弃松木和树、螃蟹和甲壳类动物这样的联想，而让那些更微弱、不甚明显的远距离的联想发挥作用。这是比较难的，不过洞察力能解决这个问题——借助弹性思维，做出分析性思维难以发现的不寻常的联想。

或许你能用有意识的分析性思维来破解这个谜题。一开始你会想，用“螃蟹”这个词，然后“联想”一个相关词，比如“蟹肉饼”。如果，就像在这个例子中，你想的词“饼”不能和“松木”或“酱”组成一个词或短语，那么你会再试一次，并一直尝试，直到找出答案为止。但是，这会是一个相当费时费力的过程。相反，那些运用洞察力的人会让大脑放松，神游，直到找出答案，想法也不知从哪里突然就跳出来了。这道谜题的答案就是苹果（apple）。

在库尼奥斯–比曼实验中，他们会给受试者30秒钟来回答每个问题。大多数人会在一些题中运用洞察力，而在另一些题中会运用推理分析，尽管每道题给的时间很短，但有些人还是会在答一道题的中间改变方法。受试者需要说出对于每道题他们是用哪种方法找到答案的。运用洞察力解决的谜题比运用分析性方法解决的谜题多出40%，而找到答案的那些思维过程正是库尼奥斯和比曼希望去了解的。

比曼的受试者在解决复合远距离联想问题时，是躺在功能性磁共振成像机器里面的。库尼奥斯的受试者在答题时坐在一间闷热得令人窒息的实验室里，房间的空调坏了，他们要戴着像浴帽一样的设备，上面插着数十个电极，库尼奥斯将它们连接在他们的头皮和脸上。库尼奥斯回忆说：“我的受试者在阅读时会被不停滚落的汗珠干扰。”不过，一切都很值得，因为这个实验成了经典。他们的研究开创了历史，阐明了能够让人产生洞察力的心理过程。

破解洞察力过程

世人都对库尼奥斯和比曼的发现感到惊讶。当时的新闻头条是这样报道

的：尽管我们意识当中体验到的洞察力是在一瞬间产生的，但它还是要经历在理解语言时产生的那一系列幕后脑活动，左侧大脑半球和右侧大脑半球会在这个过程中分工协作。

下面就是库尼奥斯和比曼解读出来的洞察力产生的过程，它在解答文字游戏（比如CRA谜题）或其他领域的问题时都是相同的。当你遇到一个问题时，大脑便开始将可能的答案进行分类，就像它会对一个句子中的某个词语的意思进行分类一样。这一切很快就发生了，你几乎意识不到。你的左侧大脑半球会做出那些明显的联想，举出所有的明显答案。而你的右侧大脑半球会搜寻一些隐晦的联想和古怪的答案。库尼奥斯和比曼还精确地指出，那些古怪的答案源自右耳上方脑组织中神经活动的增加，这个脑组织叫右前颞上回（aSTG）。

你的左右侧大脑半球采用不同的方法解读外界信息可以解释斯佩里当年的发现，在半个多世纪之前，它们就像两个独立的认知系统。在你的潜意识深处，左右侧大脑半球都在争取让大脑的决策区域接受自己的意见，并传递给你的意识。不过，似乎还存在一个能影响整个过程的"裁判"，它是大脑中的一个神秘结构，神经科学家将其称为前扣带皮质（ACC），这个结构位于胼胝体的上方。

前扣带皮质的一个作用就是控制大脑的其他区域。我将它称作"裁判"，是因为虽然还没有从科学上确证这一点，但是科学家已经推断出，在左右侧大脑半球分别用自己的方式处理一个问题时，前扣带皮质可能会介入，并控制两个大脑半球将信息传递出去时的相对强度。

当你第一次思考一个问题时，你的大脑会给你一个较为狭隘的聚焦点。它会忽视一些古怪的想法，引导你的意识去对接那些实践过的、表层的、有逻辑的或是最明显的答案。你一般会首先意识到左侧大脑半球给出的猜测。这很容易理解，因为那些普通的或非创造性的想法通常就足够了。

根据科学家的理论，如果那些最初的想法无法帮你找到答案，那么前扣带皮质就会扩展你的关注范围，让你从左侧大脑半球中的那些传统观念跳出来，同时让右侧大脑半球提出的创造性想法浮出水面。

简单来说，你的前扣带皮质会重新安置你的右视觉皮质来完成这个过程，具体而言就是关闭它。右视觉皮质是你右侧大脑半球中用来处理视觉信息的部分。就像合上你的眼睛一样，这样你就能在全力解决一个难题时集中精神，不过在这个过程中，前扣带皮质只会在有视觉信息进入右侧大脑半球时闭合。这种对视觉活动的抑制，可以让想法在右前颞上回区域集中，整合零散的东西，令想法变得更清晰，这样它们就可能来到你的潜意识中。这就是为什么"坚毅"这个品质很重要：当你陷入僵局时，你可能会感

到沮丧，想要放弃，不过这正是关键的时间点，如果你继续努力，那么你的前扣带皮质可能会行动起来，你那些最有创造力的想法就会浮出水面。

洞察力是我们运用弹性思维过程中最了不起的成就之一，而能最终了解我们从陷入僵局到醍醐灌顶的整个脑思维过程是一项相当伟大的成就。不过，库尼奥斯和比曼还有另一个重要发现。当他们回顾受试者的脑活动时，他们看到有时候那些坚持解决问题直到醍醐灌顶的人会有独特的神经活动，在洞察力跳出来之前很久大脑中就已经具备某种结构了。事实上，它们在问题出现之前的几秒钟就呈现出来了。

这些脑活动明显反映了一种洞察力萌动的状态。有些受试者或多或少将右侧大脑半球的信息放在优先的位置上，他们的大脑似乎会更快地借助这种心理状态获得洞察力。人们用来控制这种脑过程的神经机制虽然还没有被充分解读，不过，我们已经意识到，洞察力可以培养，可以提前做好铺垫，之后就能自发地产生创造性的想法。关键似乎在于，你要以“放松”的心态来处理问题，而不是专注于应用直接的逻辑思维来推断。

我年轻的时候，作为一名物理学家，曾有过这样的体验。我在竭力探寻一个相当复杂的问题的答案，我发现有一种缺乏想象力的数学方法，它能帮我解答问题，但它既复杂又乏味。我会一连好几天都抓着这个方法不放，直到星期五的夜晚降临，我发现自己还有很长的路要走。当天晚上，我已经约了一位女士共进晚餐，于是，我努力让自己放松下来，和她在餐厅见面。我刚点完意大利面，毫无预兆地，一个绝妙的解法出现在我的脑海中，这个解法可以相对轻松地解决我的问题。我那种聚焦于直接推断的方式显然阻碍了我发现更好的解法。

既然有了灵感，我实在是忍不住要立刻用足够的数学论据来确证我的想法是可行的。你要如何对一位女士说她魅力十足，而你却要让她等5分钟，因为你要在餐巾纸上乱写些方程式？我本想有一个浪漫的夜晚，但是当她把手放在我的手上时，我却满脑子都是那个无限维空间的几何问题。

就在那一晚，我理解了库尼奥斯和比曼的研究：当你想破解一个高难度问题时，急于取得进展只会让你找到次优解决方案，同时妨碍你找到更好的解决方案。而你若是放松心态，那些创造性的、充满想象力的答案就会出现。因此，让你的精神放松吧，进而你就能唤醒你的前扣带皮质，释放你的洞察力。

感兴趣的读者可以练习这种控制方法。只消在谷歌搜索引擎中输入“远距离联想测验”，进行网上提供的相关测试就行了。在做每道题时，你可以自己决定是专注于分析性方法，还是运用弹性思维，然后观察你思维的不同。

禅和观念的艺术

库尼奥斯谈到，曾有一位禅宗冥想者拜访过他的实验室。他问这个人是否愿意试试复合远距离联想问题测验。这位冥想者同意了。他的意念特别集中，以至那些奇特的词汇联想很难实现，而解决复合远距离联想问题正需要这些联想。在规定的时间内，他总是无法找到答案。库尼奥斯说，他做得极其糟糕，因此他决定让这位冥想者停下来，以免他陷入更深的尴尬境地。不过就在库尼奥斯喊停之前，冥想者终于想到了一个正确答案。接着，他破解了一个又一个谜题。自那时起，他几乎找到了所有正确的答案。

这位冥想者意识到自己的方法行不通，便竭力控制自己的心绪，刺激自己的前扣带皮质扩展思维空间。然后，在面对一个又一个问题时，他保持住这种宽广的注意力，最终，他表现得非常优异。

这项成就真的很令人惊讶，要知道，在过往的这么多年里，库尼奥斯用复合远距离联想问题测试了成百上千的受试者，但他从未找到过证据证明，在一个测试中，练习能够提升受试者的成绩。只有这位冥想者做到了，这是因为他有着超凡的思维控制意识，可以把握自己的精神状态，他意识到精神状态的重要性，并能够切换自己的大脑状态，获得成功。

近年来，神经科学家发现，"正念"练习（在第2章提到过），即某种冥想过程，能够提升你的思考能力，就像那位禅宗冥想者表现的那样。比如，一项2012年的研究表明，这种冥想能让你增强思考的能力，随意扩大你的注意力，这样你的大脑就能迅速而不受束缚地从一个想法跳到另一个想法，无论普通的想法或是创新的想法都能产生。

我们再一次讨论正念这个话题并非偶然。在第4章，我曾提到，要从自发性思维中解放出来，释放你自己。找寻洞察力带给我们的挑战就和从那些狭隘的、保守的想法中解放自己差不多。如果你想要评估自己正念能力的程度，那么你可以回答下面这些问题，心理学家经常用这些问题来测试正念能力。简单地用这个1～6分量表来评估你在日常生活中遇到以下场景时的频率（很频繁或不频繁）。

1＝几乎总是

2＝十分频繁

3＝比较频繁

4＝比较少见

5＝十分少见

6＝几乎没有

以下是问题的描述：

1.___我会因为粗心，注意力不集中，或是想一些别的事情而打碎或者打翻东西。

2.___我倾向于快速走到我要去的地方，而完全不注意路上有些什么。

3.___我一般不会注意到身体上的紧张或不适，除非它们真正引起了我的注意。

4.___我会在一个人第一次告诉我他的名字时转眼就忘掉。

5.___我发现自己能够一边听别人说话，一边做着其他事情。

总分：____

这份问卷的得分范围会在5～30分。受试者的平均得分约为15分，而将近2/3的人得分在12～18分（如图7–1所示）。



图7–1 正念测试得分分布

提升你的正念水平是促进洞察力产生的一个好方法，但并非唯一的方法。你还可以通过调整外部环境来培育洞察力。比如，有研究表明，坐在一个黑暗的房间里，或是闭上眼睛能够扩展你的思维；而宽敞的环境，甚至是抬高天花板也能带来同样的效果。较低的天花板、狭窄的走廊和没有窗户

的办公室会带来相反的效果。一个光线充足的房间会让你很难忽视房间里的物品，这只会让你产生平凡的想法，你右侧大脑半球中的那些奇思妙想就被抑制了。

在思考的时候，没有任何时间压力也有助于产生洞察力，因为如果你必须马上开始做别的事，你就会有意识地将心绪拉回到周围的环境中，阻止一个无意识的想法进入你的脑海。也许最重要的是，如果你正在竭力获得洞察力，那么各种干扰就是致命的。一通简短的电话、一封电子邮件，或是一条短信息都有可能让你的注意力或思维转向，而一旦你溜号了，就需要很长时间才能回到正路。即使你只是想着还有些信息正在等着你处理，也会产生同样的不良后果。因此，找一个与外界隔绝的地方，关掉手机，也不要点开电脑上的邮箱页面。

这些做法都会对你调整周围的环境以培养创造性的想法和洞察力大有裨益。在本书的第四部分，我们将研究那些能帮助或阻碍我们的个人品质，以及我们该如何打破传统思维，改变我们的自然思维方式，以更好地适应今天的社会需求。

第四部分

解放你的大脑

第8章

思维是如何凝滞的

打造人生和烛台

乔纳森·弗兰岑开启了他的第二次人生。当他迎娶自己在斯沃斯莫尔学院的恋人时便勾勒出了自己的第一阶段人生。他那一头蓬松的灰白头发，黑色塑料框眼镜，5点就起床的习惯赋予了他一个时髦而学者气十足的外表，这也很契合他最初的自我设计蓝图。他告诉我："我们计划写一些伟大的文学作品，然后出版，从而赢得声誉。等我们三十多岁的时候，我们会在一所很好的大学里获得不错的教学工作，住在一栋老式的维多利亚风格的房子里，有一堆孩子，过着美好的文学生活。"

他对于文学和文学教授市场那种超乎寻常的自信，在我看来，就像我还在研究生院时就制订出要发现一种新的基本粒子的计划，而后会在哈佛大学任教一样。不过，弗兰岑自己并不觉得他对未来蓝图的勾勒有多么不切实际。在这个年轻人的眼里，梦想一定能实现。他甚至提前认定自己将会写出哪种类型的书。他说："我的父母教导我要做一些对社会有益的事情。"他的责任感由此而生，这对他看待自己才能的方式产生了极大的影响。他告诉我："我必须让世界变得更加美好。因此，我会设想，我的书里一定要有一些社会或政治层面的批评意见，我必须探讨一个城市或一个国家的命运。"

即使有再完美的计划，事情的进展也不会完全按照他设想的去发展。弗兰岑的第一部小说《第二十七座城市》（1988）虽然口碑不错，但是销量并不高。他的第二本书《强震》（1992）影响力甚微，销量更是糟糕。他的写作生涯停滞不前，更糟的是，他自己已心灰意冷。对弗兰岑而言，那真是一段低谷期。

有些事情必须改变。然而要重塑自己的职业生涯，弗兰岑必须克服被心理学家称为"功能固着"的心态。这个术语指人们会认为某种工具只对原来的固有目的有效，不会再去考虑它在其他方面的作用，要克服这种心理十分困难。请看下面这个经典实验。

受试者会拿到一盒大头针和一包火柴，他们的任务是将一根蜡烛固定在墙上，让它能够正常燃烧（见图8–1）。

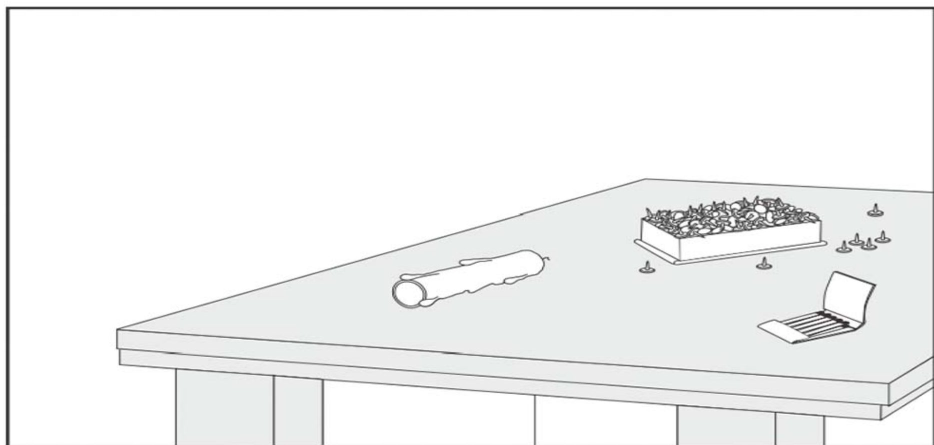


图8–1

通常情况下，受试者都会以常规的方式使用这些工具。他们会试图用大头针将蜡烛钉在墙上，或者点燃蜡烛，直到蜡液流出，再将蜡烛粘在墙上。当然，心理学家提前做了安排，让这两种明显的方案都无法实现。大头针特别短没法钉，融化的石蜡也没法粘住蜡烛。那么，你要如何完成这个任务呢？

用大头针盒子作为蜡烛的容器就能成功解决这个问题。将大头针盒子倒空，把它钉在墙上，将蜡烛立在盒子里，像图8–2所展示的那样。现在我们来思考一下这个过程，你必须抛弃盒子作为大头针容器的这个固有角色，重新给它设想一个全新的用途。受试者有时间压力，很难想到这一点，因为他们已经熟悉了盒子的用途，要去设想一种新用途会是一个很大的挑战。

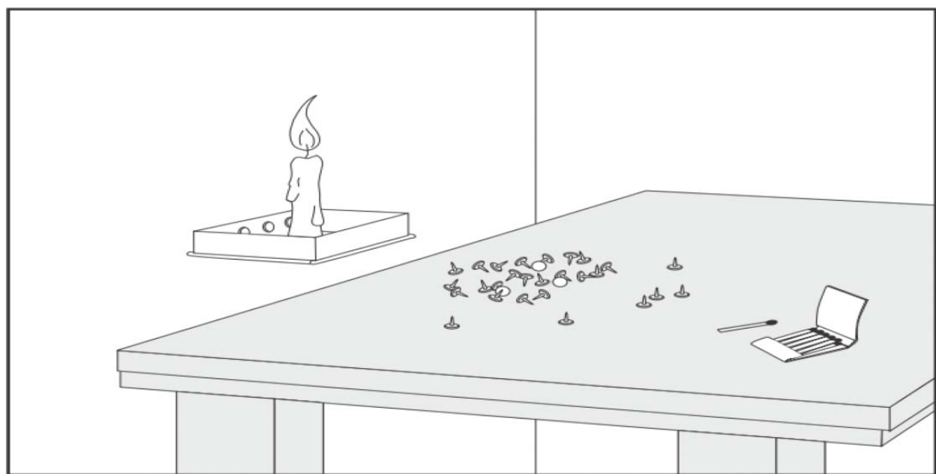


图8–2

让我们再说弗兰岑，他的工具就是他的才能，而他把自己束缚在那种宏大的愿景上，即发展事业，成就艺术作品，过美好生活。在他重新开始写作生涯之前，他必须明白，就像那个大头针盒子一样，他的写作天赋应该以不同的方式来释放，即写一本和先前类型迥异的书。

在这个蜡烛实验中，受试者只有几分钟的时间思考，大概有3/4的人都没有找到答案。当心理学家找来年龄小一点儿的孩子做相似的实验时，他们的成绩要好得多。在一项研究中，来自厄瓜多尔亚马孙雨林区的狩猎部落的人也解答得很好。因为这两类人都没有使用这些工具的“固有”经验，这让他们比那些长期熟悉这些工具的人表现得更好。

在现实生活中，如果已经存在一条路，无论好坏，我们都会走上去。可悲的是，如果那条路是不好的，我们常常还是会接受，不是因为我们害怕改变，而是那个时候我们已经熟悉了那条路，甚至都不曾意识到事情还存在与现状不同的一面。

在前面的章节里，我已经谈过我们如何构建一个或多个问题的重要性，如何产生新想法，以及如何洞察那些难倒我们的挑战。在这一章和后面三个章节，我们将看到硬币的另一面——是什么阻碍了我们，我们又该如何去克服。

思考的动力

在心理学家的定义中，功能固着是指通常的思维模式禁锢了我们扩展新想

法的机会，想不到工具的新用途。不过，这只是对人类大脑应对陌生情境方式时一种更高层面的表述。人们可以称其为“思考的动力”，就像牛顿第一运动定律下的物体一样，一旦我们确定了思考的方向，就会一直沿着它去思考，除非有什么外力的作用。它会让很多人停滞不前，让我们看不到那些可以提高我们生活满意度的变化。更普遍的是，它会阻碍我们提出新方法和有创造力的想法。

在一个新环境中，旧思维会推着你，不让你尝试将方枘插进圆凿里。当你遇到一个不寻常的挑战时，你是寻找一个合适的新的应对之法，还是就依靠那些熟悉的想法和观念呢？你会把大头针的盒子看成一个充满各种可能性的物体，还是认为它只能用来装大头针？

一种新的或是改变了的情境可能会促使你改变思考的方向。对于一些人而言，他们只是需要一些微小的助推力，另一些人则需要撞上南墙（才回头）。弗兰岑就是这样一头撞了上去。在《强震》失败之后，他那十年多的婚姻开始问题频出，他的父亲患上了阿尔茨海默病。这一系列的打击让他多年来郁郁不得志，沮丧至极。不过，这些打击也给他带来一些好处，因为所有的破坏力量都会让他从既有的思路中解脱出来。他重新思考自己的职业生涯，开始审视自己写作天赋的工具，就像心理学家实验里装大头针的盒子，这个工具的新用途他从来就没想过，而这种新的自由彻底将他变成一位作家。

他说：“我意识到，我尽心竭力想成为的那种作家，其实是我最不擅长的。所以，我放弃了那种想法，不再想着让自己的小说在世界上占有一席之地，我决定写一组人物面临的各种问题，而不是宏大的社会问题。”当弗兰岑这么说的时候，他的话是经过深思熟虑的，这听上去更像一段成熟的哲学思考，而不是简单的个人表达。不过他所描述的这种变化的确是巨大的。

随着时间的推移，弗兰岑意识中的这一转变也落到了实处。他不再忧心忡忡地想着要为大众进行社会性的写作，他明白自己应当为那些真正热爱书籍的人而写。如果能为这些读者提供一段美好时光就已足够了，他要做的就是激起人们对他们所关注的各类问题的洞察力，让他们不再感到孤单。他讲道：“我开始把小说理解成一系列相互关联的模块，每一部分都特别关注一个角色的成长轨迹。我不再担心创作高潮迭起的情节。我最大的突破就是意识到，我能够围绕一个简单的问题写一本书，比如‘这个女人会和她的家人一起过圣诞节吗？’”

这是一个方法上的重大转变，但是它奏效了。2001年，弗兰岑出版了小说《纠正》，获得了巨大成功，而他的写作生涯自此一片光明。他成为美国小说界的畅销作家，赢得了美国国家图书奖，登上了《时代周刊》封面，

配的大标题是“伟大的美国小说家”。

经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯在其1936年的著作《就业、利息和货币通论》的序言中写道：“那些表述得十分冗长的想法实际上极其简单，而且应该是显而易见的。困难在于摆脱旧想法，而非新想法本身，旧想法会产生分歧……在我们大脑的每个角落。”弗兰岑的成功就是一个关于解放思想的寓言，这是一个获益于弹性思维的故事，我们都能发掘这种潜力。我们获得的启示是，其实可以从固有的方式中跳出来，以以前从未想过的方式达成目标。

当思维凝滞时

在20世纪初，著名物理学家詹姆斯·金斯爵士创立了一种叫作黑体辐射现象的理论。他的理论是以牛顿定律和公认的电磁力理论为基础的。这是一个美妙的理论，源于学科体系发展成熟的物理学。但是，当他将自己的预测结果和实验数据比较时，发现这个理论彻彻底底不成立。今天，我们知道，金斯的数学“菜谱”是正确的。只是他“烹饪”用的原材料不适合这个“菜谱”：牛顿定律解释不了原子现象，而正是原子的运动产生了黑体辐射。

在金斯创立其理论的同时，一位不知名的物理学家马克斯·普朗克也在致力于研究一些不同的东西，他的研究基于他对牛顿定律的修改。普朗克称其为量子原理。和金斯的理论不同，普朗克的新“菜谱”的预测结果和实验数据完美吻合。有人曾就此询问金斯，他承认普朗克的理论是对的，而自己的不成立。不过，他还表示，他相信自己的理论是正确的。如果你问金斯爵士有关物理学任何话题的问题，你都能得到一个精彩无比的回答。不过，在这个他自己得出的失败理论上，他就像个二手车推销员，非要坚持说变速器没那么重要。

政治理论家汉娜·阿伦特曾将“凝滞的思维”定义为，我们经过长期发展而形成的根深蒂固的想法和原则，并且一般无可置疑。在汉娜看来，这种自我满足式的对此类固有“真理”的依赖和轻率别无二致，类似于自动化脚本行为，就像鹅妈妈、一台电脑或一个操作自动驾驶仪的人。人们依照固有思维的指令行事或许能够有效地处理信息，不过，他们会盲目地接受那些符合凝滞的思维的想法，并且拒绝接受那些不符合其认知的想法，即使有充分的证据支持新想法。

通常，当你有既定倾向决定采用某种解决问题的思路时，思维就会凝滞。我们面临的挑战是，关掉这种思维模式，解冻思维，重新审视“凝滞的思维”。阿伦特将我们努力从凝滞的思维中抽离出来所进行的思考称为“批判性思维”。对阿伦特这样一位对邪恶的起源很感兴趣的人而言，批判性思维是一种道德要求。如果没有了批判性思维，那么社会便会像当年的纳粹

德国一样，这种风险即使今时今日在很多国家也存在着。此外，阿伦特还指出，有相当多的人都不能批判性地思考问题。她写道：“无法进行批判性思考不是愚蠢之人的专属，这在高智商人群中也能见到。”

具有讽刺意味的是，凝滞的思维对专家而言风险更大，像詹姆斯·金斯爵士那样。当你是某个领域的专家时，你成熟的思维体系在你面对常见的专业难题时十分有效，不过，正是对这个领域知识的深度浸淫会阻碍你创新，阻碍你接纳新想法，会让你在面对新事物和挑战时停滞不前。

在我进行科学研究的那些年里，我听到许多同事抱怨那些做论文评审的专家。他们有时候会以凝滞的思维去审视，进而误解论文的内容，因为他们总是匆匆地浏览材料，自认为已经知道作者要说什么了。就像一位经验丰富的高尔夫球手很难改变他练习了多次的击球动作一样，那已经刻在了他的运动皮层上。同样，一位专业能力很强的思考者也很难摆脱他大脑前额皮质中那些固有的观念。或者，如摄影家多罗西亚·兰格写的那样：“提前知道你在寻找什么意味着你只是在拍摄你的先入之见，这是十分具有局限性的，并且常常是错误的。”

凝滞的思维会妨碍科学家的职业生涯，毁掉许多企业的健康发展，而它真正带来危险的则是在医药领域，公共卫生方面的研究者也是直到最近才发现这一严重后果的。比如，如果你到医院就医，你很自然地想要最有经验的医师来为你诊治。不过2014年的一项研究表明，如果请那些相对经验更少的新手来诊治，你会好得更快。

这项研究刊登在颇具声望的《美国医学会杂志》上。它研究了10年来数万名入院患者的记录，结果发现，当那些顶级医生不在院部时，比如外出开会，高风险急症患者30天的死亡率下降了1/3。

该杂志并没有指出死亡率下降的原因，不过作者解释了，医生做出的大多数错误决定都与他们倾向于根据已往的经验迅速做出诊断有关。在那些不常见的病例中，这样做会导致误诊，因为资深医生可能会忽略那些和他们最初分析不一致的重要方面。因此，虽然初级医生在治疗普通病例时可能速度较慢，也缺乏自信，但他们在处理不常见病例或治疗更微妙症状的病人时，思路更加开放。

这项令人震惊的发现也支持了刊登在一家不知名的以色列医学期刊上的另一项大胆研究。这项研究对于医生的判断提出质疑，即陷于凝滞思维的医生是否会在没有充分检查病人的具体情况时，就太过随意地开出药方。特别是，一个依赖自动仪器的医生可能不会做出充分的思考，考虑新药和病人已服用的许多其他药物之间的相互作用。

为了调查这种情况，科学家以养老院里的119位病人为受试者，要求他们每天平均服用7种药物。在小心监控下，研究人员让他们停用了大概一半的药。并没有病人死亡或是出现停药之后严重的药物副作用，而且几乎所有人都报告自己的身体状况有所改善。更重要的是，这一组停药的受试者的死亡率要远低于对照组中继续服用全部药物的人。研发药物的确是为了帮助人们延长生命，但是当医生拘泥于课本知识而对所有病人一概而论时，可能会适得其反。

医生们和其他一些专精于某个领域的人所需要的弹性思维在《美国医学会杂志》的另一篇文章的一个简单案例研究中被阐释得十分清楚。一个6岁的男孩因为行为异常被带到儿科医院。儿科医生和母子俩交谈之后认为这个孩子的症状表明他患上了注意缺陷多动障碍，医生还写了一张心理教育测试的转诊书。接着，这位母亲顺便提到，这个男孩患有哮喘，他最近咳嗽得很频繁，为了抑制咳嗽，他用哮喘吸入器也更频繁了。这位医生没有被先前的判断扰乱思路，他吸收了这个新证据——过度活动可能是哮喘吸入器中的药物带来的副作用。他延缓了测试，给男孩开了抑制哮喘的药物，这样男孩就可以不用那么频繁地使用哮喘吸入器了。事实证明，问题解决了。

害人匪浅的教条主义

一些极其悲惨而又发人深省的凝滞思维案例都来自战争史。军队尤其会成为凝滞思维泛滥的地方，因为在军队里，专家和权威的想法是制度一样的存在。军队的行动会严格遵从最高层级的指示，这通常都是根据被普遍接受的原则制定的，并通过命令自上而下层层传达下去。斯坦利·麦克里斯特尔将军曾说：“在军队里，我们有军事行动的教条。你越长时间遵循这个教条，你被它塑造的危险就越大。”

麦克里斯特尔将军的确对此一清二楚。他在军队里待了30多年，晋升为四星上将。他结束了在阿富汗担任美军和国际部队指挥官以及联合特种作战司令部指挥官的生涯，该司令部负责三角洲部队、美军特种部队、美国海豹突击队、执行美国最高机密任务的部队以及成为头条新闻的大部分引人注目的军事行动。此外，麦克里斯特尔将军还负责监督抓捕萨达姆·侯赛因的部队，并负责追捕伊拉克基地组织头目扎卡维。

麦克里斯特尔的战术使得现代战争发生了革命性的变化，他不仅攻击敌方军事目标，还入侵其电话和计算机网络，简化下令进行这些突袭所需的决策过程——敌人没有沉重的官僚主义负担，如果我们想跟上他们，那么我们也不能有。

正如麦克里斯特尔的继任者戴维·彼得雷乌斯告诉我的，今天，“往往是适

应最快的一方占领先机”。因此，其他战争都是基于几十年前的战争经验进行的，而今，成功的战役需要你从正在进行的战斗中创造你的战斗理论。比如，彼得雷乌斯就写了一份“反叛乱指南”保存在自己的电脑上，每周更新一次。

而麦克里斯特尔和彼得雷乌斯面临的一个挑战是，他们需要说服指挥官接受这种更即兴的方式。麦克里斯特尔告诉我，他能理解那些难以接受新方式的人为何犹豫不决。他知道，遵守旧有的、既定的军事原则在某种程度上是舒适的。你会觉得自己不会出大错。毕竟，那些教条基于过往的经验。然而，依赖固有的教条是某种错误的舒适，而且很危险——一旦环境改变而那些教条没有改变，就会带来灾难。

当我和麦克里斯特尔谈起有关凝滞思维的历史事例时，我们聊到了赎罪日战争，它源于一些阿拉伯邻国在犹太教的赎罪日突然向以色列发动了战争，时间是1973年10月6日。自那以后这段历史成为政治和军事心理学的经典案例，此外，还有偷袭珍珠港事件，1941年6月德国对苏联发动的突然袭击，以及由错误的估计和判断引发的“一战”。

麦克里斯特尔讲到了可能对以色列起到警告作用的最初迹象。一切开始于8月，以色列方面收到情报，其东北部邻国叙利亚将苏联的防空导弹转移到了戈兰高地边界。接着，9月下旬，叙利亚开始大规模动员，向戈兰高地部署了数量空前的炮兵部队。一支装甲旅的转移尤其引人注意。而这支队伍本来驻扎在叙利亚城市霍姆斯维持和平。这支部队一旦撤离将会十分危险，因为这座城市是伊斯兰教反对统治政权的活动中心。事实上，10年之后，叙利亚军队被迫在那里展开了一次重大军事行动，据估计有1.5万居民被杀。

随着事态发展到北部、南部，埃及动员了国内的后备军力量，将他们通过苏伊士运河运送到以色列边境。护卫舰每天都会过来，其中包括数百辆弹药车。同时，后备军在沙漠中铺路，夜以继日，抓紧修建军事工程以俯瞰以色列阵地，同时修建了一个缓坡，从那里他们可以放下船只渡过运河。

当赎罪日战争开始时——正是犹太教历中规定人们停止一切日常活动的时候，犹太人会去自己的寺庙和犹太教堂祈祷，当时叙利亚的坦克数量是以色列的8倍，在炮兵和步兵方面的优势更大。埃及在苏伊士运河西岸部署了10万士兵，2 000门大炮和重型迫击炮。以色列有450名士兵和44门大炮，分布在以色列境内几百英里的边境线上。为什么以色列人没有把他们意识到的这次大规模集结看成一种威胁呢？

麦克里斯特尔告诉我：“军事分析的本质是要弄清楚敌人预设的信念，而后据此展开行动。以色列并没有把这些事情联系起来，因为它相信阿拉伯

人不会冒再吃一场败仗的风险。”

阿拉伯人就依照以色列人的错误分析，对外宣称集结军队只是做一次联合演习。若真是如此，那这次集结的规模也算史无前例了。然而，以色列方面负责军事情报事务的两个人——少将伊莱·泽拉和中校约纳·班德曼并没有弄清楚发生了什么。他们本应预估出此类威胁并向上级汇报。这些极其聪明的、训练有素、经验丰富的军官接受了“军事演习”这个解释，低估了这是一次袭击事件的可能性，尽管事实上叙利亚和埃及的领导人曾在多个场合公开宣称他们的目标就是摧毁以色列。

对于军事演习场景中的每一个异常现象，泽拉和班德曼都有自己的解释，他们凝滞的思维让他们看不到本应该显而易见的东西。最后，在10月6日刚过中午的时候，以色列受到了两方面大规模突然袭击。

头两天的轰炸让以色列人不知所措。10月8日晚，随着阿拉伯军队从北部和南部向以色列逼近，以色列国防部长摩西·达扬告诉首相果尔达·梅厄，以色列“正在走向灭亡”。不过，最终以色列还是挽回了败局。10月24日，双方达成停火协议，以色列军队已经挺进到离大马士革不到20英里、离开罗不到100英里的地方，这导致苏联威胁要派军队支持埃及，而美国则宣称要将其核武器置于更高的警戒状态。

战后，以色列成立了高层委员会——Agranat委员会，专门调查为什么领导人竟然能忽略如此明显的迫在眉睫的袭击证据。他们得出结论，大量的证据表明袭击迫在眉睫，而情报机构的人员因为自身先入为主的观点而误解了这一点。

委员会认为，这次情报失误最重要的原因，是人们对于教条的坚定信仰。这种教条主义在他们进行分析时占绝对主导作用，简单来说就是“Ha’Conceptzia”（观念）。这个观念来自先前的情报报告，报告解析了埃及领导人在1967年六日战争之后做的秘密评估。在那场战争中，以色列空军在闪电般的胜利中发挥了决定性作用。埃及宣称，在自身空军力量未对以色列取得绝对优势前，不会与以色列再次开战。因为以色列人有着比阿拉伯国家强大得多的空军力量，他们对这个观念的坚定程度就转化为一种强烈的自信，即阿拉伯人不敢贸然进攻。

不幸的是，阿拉伯人重新解释了空军优势的含义。对以色列人而言，优势意味着有更大规模的空军，而阿拉伯人认为，他们只要获取更多的防空导弹就行。麦克里斯特尔告诉我：“阿拉伯人的想法发生了变化，而以色列人却没意识到。”

由于以色列人坚持这一观念，他们错误地理解了情报，关键术语已经改

变，他们的情报部门领导层犯了大错，忽略了如此明显的对方将要进攻的意图，而这是任何新手都能发现的。

麦克里斯特尔告诉我，赎罪日战争的教训与美国出兵伊拉克驱逐萨达姆以来在中东所面临的挑战类似。“我们认为恐怖分子有一定的局限性。我们几乎以一种程式化的方法开展行动，像是老绿湾包装工队队员一直沿用着他们成功的打法一样。”然而，当美国和伊拉克的基地组织成员交手之后才发现，他们是一个灵活的、去中心化的恐怖组织。“它们是一种不断变化的有机体，对环境适应得非常快。”麦克里斯特尔解释道，“因此，我们的策略很快就失效了。在那种环境下，昨天有用的方法可能明天就无效了。我们必须学着像它们一样灵活。不过，如果你想让一种非常成功的模式或文化做出改变，就需要一些震撼性的力量。”

动摇根基正是麦克里斯特尔采取的办法。他的一位同事，詹姆斯·沃纳将军告诉我：“他解散了这些组织，进行了重组。做完这一切之后，他把我们通常认为长达数月的决策周期缩短为几个小时。”

不幸的是，麦克里斯特尔喜欢公开表达自己与他人的分歧，有时甚至会粗暴地表达自己的意见，这让他在白宫惹上了麻烦，2010年，他被时任总统奥巴马解职。但他留下了自己的印记。正如《福布斯》杂志上一篇关于领导力的文章指出的，他的遗产是创造了“一场有效融合情报和军事行动的战争革命”。而对于麦克里斯特尔本人来说，这只是一个运用弹性思维的简单问题。他告诉我：“能力差的指挥官只会找那些已经准备好的答案，而能力强的指挥官则会去适应。”

限制专家的大脑

如果专业性会阻碍你面对新事物或挑战时的思考，那么它带来的影响有多大呢？在《美国医学会杂志》的研究中，研究者称，专业性更弱的医生可能会在诊断和治疗非常见疾病时更有优势，不过研究者没有研究医生的经验年数和他们治疗效果之间的关系。令人惊奇的是，至少在一个实验中，有心理学家量化了这种关系，其影响程度是惊人的。

心理学家以象棋游戏为场景。他们首先向受试者展示了一种“棋盘位置”图，就像你能在象棋杂志或书本中看到的那样。这种图展示的是在一场假想的对垒中棋子的位置。棋盘上的局面设计成让一位棋手处于优势，如果他做出正确的移动（“组合”），就能将死对方。这里所说的“将死”，指他的对手无论怎样走都无法挽回败局。读杂志的人面临的挑战是找到一个获胜的“组合”。

下一局国际象棋并不能速战速决。如果你在一局棋开始时打开了一瓶酒，

那么到结束时你可能已经醒酒了。国际象棋爱好者也可以详细讨论赢得一场比赛的高级别方式。在实验中，有些受试者看到的棋局是白方可以在三次移动中选一种聪明的次序，只走一步就将死对方。我将其称作“单解法棋局”。其他受试者看到的局面是两种组合赢棋——就是我刚提到的那种聪明解法，再加上另外一种容易被看出的解法，不过国际象棋行家会觉得那不够高级，我称其为“双解法棋局”。那么这个更容易被看到的、不高级的解法会阻碍棋手发现更聪明、更高级的解法吗？

两个棋盘的局面：“双解法棋局”（见图8–3）和“单解法棋局”（见图8–4）。大家更容易看出的解法的关键步骤用矩形标注（f7，g8，g5），最优解法用圆圈标注（b2，h6，h7，g7）。

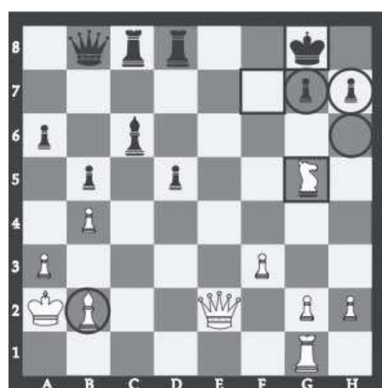


图**8–3** 双解法棋局

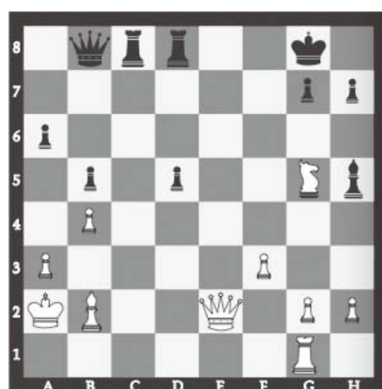


图**8–4** 单解法棋局

研究者发现，如果给足够长的时间，所有看到“单解法棋局”的棋手都能找

到聪明的将死方法。而那些看到“双解法棋局”的人却很难找到同样的走法。一旦棋手找到了那种更熟悉、更明显的将死方法，就会阻碍他们找到更快、更高级的将死方法，即使已经被告知存在这样的将死方法，花很长时间他们也未必能找到。

这是典型的凝滞思维的例子，和我讨论过的其他例子类似。这项研究之所以特殊，是因为科学家能够量化棋手的专业程度和他们的专业知识让他们在发现非常规的“聪明解法”时变得多么“愚笨”之间的关联。

量化这种效果的关键是，国际象棋棋手有一套数字化的评价体系。他们有一个方便的习惯，对弈的棋手对彼此的实力十分清楚，他们会详细记录谁击败了谁，然后相应地给出分数。如果以赢棋可能性而论，这个评价体系会表明，如果你和一个比你高200分的人对弈，那么你赢的概率只有25%；如果你和一个比你高400分的人对弈，那么你只有9%的胜算。

当科学家比较了那些不同分数级别的受试者在两个棋局中的表现之后，他们发现，看到“双解法棋局”的受试者做出的低级决策相当于将自己的评分降低了600分。这种差异是巨大的。用智商测验来类比的话，就是在智商上相差45分。这是值得思考的：有时，当专家失败时，答案是去找一个新手吧。

物理学家詹姆斯·金斯，以色列的情报官员，顶级的医生和专业的国际象棋棋手都掉进了类似的陷阱中。无论我们的知识库包含的是理论物理，还是战争与和平的战略，抑或国际象棋策略，或是其他任何东西，就这一点而言，我们所知道的东西都会限制我们想象的可能性。拥有深厚的知识通常是可取的，但是专家要如何与凝滞思维做斗争呢？

争议的益处

心理学家在研究凝滞思维时，将其称为“教条式认知”。在他们的定义中，这是“处理信息时会增强个体先前观点或预期的倾向”。禅宗佛教里有一种观念，说的是一种和教条式认知截然相反的思考方式，即“初心”。它指的是一种方法，在这种方法中，你不存在先入之见，甚至感觉日常情况都是你第一次遇到的，你不会自动地应用过往的经验做出假设。这并不意味着你要丢弃你的专业知识，而是你要以开放的心态接纳新的经验。我们大多数人的认知习惯会介于极端的“初心”和教条式的认知之间。

任何领域的理想专家都应当具备广博的知识，而且在很大程度上应该保有初心。不幸的是，拥有专业知识会使以开放的心态处理新信息变得更加困难。正如一位科学家写的：“社会规范规定，专家有权采取相对教条的、封闭式的思维取向。”结果是，他补充说：“越是自我认知高的专家便越是

表现出封闭的认知思维取向。”我们或许都认识这样的人。

幸运的是，心理学家已经发现，你可以把思维从教条式认知中解救出来。一个最有效的方法就是引入一些和你的知识体系不同的意见。

请看看半个多世纪前的一项由塞尔日·莫斯科维奇做出的研究，他是一位大屠杀幸存者，他进行的是群体心理学研究。莫斯科维奇给两组志愿者展示了一系列幻灯片。在对照组中，他会在每页幻灯片展示之后询问受试者，让他们说出幻灯片的颜色，并估测其亮度。在实验组里，他安排了一些同谋——这些人会故意将蓝色说成“绿色”。他们愚弄了谁？没有人——实验组的受试者无视这些异见。当轮到他们时，都回答的是“蓝色”，就像对照组的受试者一样。

随后，莫斯科维奇让所有志愿者参与第二个他声称和前面的实验毫无关联的实验。其实，两者是有联系的。前一个实验只是第二个实验的准备阶段，第二个才是真正的实验。这一次，受试者被要求对他们看到的东西进行分类，每个人都私下写出自己的答案，他们会看到一系列绿色或蓝色的油漆碎片，尽管有些油漆碎片的颜色介于蓝绿之间。

在这个实验里，早前在对照组的受试者与实验组的受试者表现得截然不同。那些在实验组里的受试者辨识出“绿色”油漆碎片的数量和在对照组里的受试者辨识出的“蓝色”油漆碎片数量一样多。

在色谱上，从绿色到蓝色是一个连续体。从绿色开始，颜色逐渐变为蓝色调的绿色，而后是绿色调的蓝色，最终变到蓝色。第二次实验实际上是在测试你会在哪里画上蓝绿两色的分界线。令人惊奇的是，那些实验组中在前一次实验里被误导过的受试者改变了他们的判断。相较于对照组，他们更倾向于将颜色分辨为绿色。

思考一下，在前一次的误导中没有一个受试者会说错，而现在他们的确被影响了。他们在潜意识里被说服了，将蓝绿两色的分界线移向绿的那一边。这一点解读了人类大脑的什么特质呢？即使你无意识地想到了一些相反观点，只要一点点，它们也会影响你的思维。

其他一些实验还表明，异见不仅能影响我们对眼下问题的看法，它还可以在那些和异见毫无关联的情景中解冻你的凝滞思维。是的，尽管令人不快，但是和与我们意见不同的人交谈是有益的。因此，如果你厌恶阴谋论，而又恰巧遇到一个人，他认为人类登月是虚假的，爱因斯坦从他的邮递员那里剽窃了相对论，那么不要告诉他“你的生活真是一个残酷的玩笑”，然后走开，而是要和他一起喝喝茶。这会扩宽你的思维方式，而且比看心理医生便宜多了。

不幸的是，那些很大程度上受教条式认知困扰的人可能并不愿意听取异见。更糟糕的是，如果他们手握权力，他们往往就会惩罚异见者。你想想以色列那些忽视了战争一触即发信号的情报官员。泽拉少将告诉那些发出战争警告的下属，他们可能会升职无望；班德曼中校的坏脾气众所周知，他会驳斥那些哪怕只是改了他写的文件中的任何一个字的人。很显然，允许异见存在——并且审慎地思考异见，的确能帮助他们思考。

这是寻求学生和雇员多样化的大学和公司获得的好处之一。除了不同个体可能会带来的绝妙观点之外，仅仅是那些持其他观点的人的存在就能创造出一种鼓励解放思想的氛围，它可以使人们从根深蒂固的假设和期许中跳出来。这会激发更多的解决问题之法，进而让人们能更好地进行决策。这样便营造了一种人们可以更好地应对变化的氛围。这也是Agranat委员会得出的核心结论之一：要想避免凝滞思维引发的错误，以色列情报机构需要进行重组，培养异见，并采用非常规的方式来观察局势和事件。

当我们体验这个世界时，会学到许多有用的事实和宝贵的经验，而同时也会形成某种观点。随着时间的推移，我们会在此基础上增添修正自己的观点，就像我们可能会不断增加或重装我们的房子一样。不过，正如我们在给一栋维多利亚风格的老房子增添一间当代风格的侧厅时会犹豫再三一样，如果这些改变和已有的世界观不协调，我们就会抗拒对已有的世界观大厦进行改造。不过，在今天这个迅猛发展的世界，改变往往是需要的。因此，生活中一个具有讽刺意味的事实就是，尽管我们喜欢做对的事物，但如果有时候别人告诉我们我们做错了，我们反而能做得更好。

第9章
思维障碍和思维过滤器

眼见不一定为实

当我还是一个敏感的孩子时，我的父亲跟我分享了他在“二战”时期作为一名反法西斯地下组织战士时很欣赏的一个意第绪谚语，翻译成英语就是“当一只虫子坐在辣根中时，它认为世界上没有比这个更甜美的东西了”。我父亲补充道：“如果虫子在那里待得足够久，那么在它看来，所有的东西都像辣根。”这就是一个很简单的有关思维障碍的例子，思维障碍妨碍了人们对那些有别于日常所见事物的想象。对于在第二次世界大战期间参加抵抗运动的我的父亲来说，这种障碍却成了一个有用的工具——能帮助他隐藏逃亡者或重要情报，免于被纳粹发现。

一次我在英格兰乡村的一个古老的庄园参加一个学术会议，当天晚上我开始思考这个人类思维的原则。到了深夜，大家都喝得有点飘飘然，有人提议大家一起来玩“大富翁”游戏。为了打破沉闷，当时人人都在高谈阔论，不过我决定玩玩这个游戏来测试一下我父亲告诉我的那句谚语中的智慧。在这个游戏中有一个“银行”，就是一个游戏盒，它里面整齐地摆放着各种各样的游戏币，面额从1美元到500美元不等。玩家通常会在银行里换一些零钱来用，或者找别人帮你换零钱。玩家的这种操作大家早已司空见惯，我突然想知道他们是不是实际上都变成了坐在辣根上的“虫子”。如果我在惯常的决策上做出一点儿小小的改变，他们能察觉到吗？

于是我决定去银行时存20或50美元，但要取出几张100美元的钞票。我在众目睽睽之下完成了这样的操作，等着别人揭发我。但是没人发现，所以银行成了我的自动取款机。可惜的是这一招在真的自动取款机上并不奏效，所以这是科学家有时会进行的没有直接实际应用的一个实验。

在赢得比赛后我坦白了自己的作弊行为，开始一些同事还不相信我说的。他们确实对周围发生的事情视而不见，但是我这么明目张胆的作弊行为都没有发现还是让他们有点难以接受。他们仍然坚持认为，绝不会忽视我这样的偷窃行为。

他们为什么没有注意到？我作弊时观察过当时凝视着我的同伴们，所以我知道他们的眼睛已经看到了我的行为，他们的初级视觉皮质也将它记录了下来。但这一幕并没有传到他们的意识中。

我们有意识的大脑每秒可处理40～60比特的信息，大致就是一个短句的信息量。相比之下，我们的无意识要更强大。例如，你的视觉系统每秒可处理大约1 000万比特的信息，你的初级视觉皮质只能将其中的一小部分传递给你的意识。所以，在你海量的无意识感官知觉和有限的意识之间存在一个“认知过滤器”，它依照相关性和重要性原则做出最佳猜测，让那些重要的相关的信息进入我们的意识，并过滤掉其余的信息。

和我玩游戏的那些同事并没有意识到我的行为，是因为我们的认知过滤器判断什么是重要信息的依据之一便是我们的预期。这源于我们的信仰和过去对这个世界的体验。因此，与可能带来危险或机遇的新事件或不断变化的环境相比，那些看似常规的事件往往被认为不那么重要。正是因为我的（作弊）行为表面上像一个常规事件，因此他们并没有预期我可能会悄悄做出改变，所以没有人注意到。

正如库尼奥斯和比曼所说，我们的想法都要经历一个类似于“过滤”的过程。这是必要的，因为人类的潜意识非常善于建立联想。比如，你考虑晚餐是否要吃意大利面，你可能由意大利面联想到波伦亚人，由波伦亚人联想到博洛尼亚，由博洛尼亚联想到意大利，很快你又会联想到波提切利的名作《维纳斯的诞生》。你还可能由意大利面联想到肉丸，由肉丸联想到潜艇三明治，甚至又会由此联想到核潜艇。这种层出不穷的联想给你带来很多新想法：你可以制作曾经在意大利吃过的那种波伦亚肉酱，你可以飞去博洛尼亚吃晚饭，你甚至可以在核潜艇上用餐。你的有些想法是有用的，有些则没有什么用，那种源自新颖、不寻常想法的发散性思维如果得不到控制，你就会被那些无用的想法淹没。

我们的潜意识过滤系统可以快捷轻松地抑制你那些无用的想法，让你专注于更有用的想法。如果你正在铺设浴室，你可以考虑使用大理石或花岗岩或油毡，但不会考虑用煤或薄荷饼或报纸，因为你的潜意识已经帮你排除了那些似乎无用的选项。

但是这个过滤过程也存在不足，就像大富翁玩家的潜意识思维不会选择让任何人注意到我的行为一样，过滤系统有时会排除一些好的想法——我们的大脑有时确实可能会做出一些不寻常但又很有用的联想，只是最终还是会将之丢弃。

仍以选择铺设浴室的材料为例，理想的过滤水平会排除薄荷饼之类的选项，但仍然会保留那些值得考虑的不寻常的可能性，如竹子或橡胶。在本章中，我们将讨论我们的思维过滤器是如何运作的，以及它们是如何抑制我们产生突破性思维（在当今社会，生存发展都需要这种思维）的。

跳出固有思维模式

克拉伦斯·桑德斯是靠杂货店起家的。在九岁时他获得了第一份工作，利用学校放假的时间，他在一家综合商店打工。10年后，他开始批发食品。1916年夏末的一天，一个想要开杂货店的百货公司老板让桑德斯离开田纳西州到印第安纳州的特雷霍特去，目的是窥探一家据传有创新设计的商店。

1916年杂货店的经营方式仍然和19世纪一样，尽管制造商那时已经发明了罐头制作和包装技术——这意味着很多物品都不必存放在大桶和箱子里了，然而商店仍然习惯将商品放在柜台后面。因此顾客必须告诉店员他们想要什么，然后等待店员为他们挑选、报价和包装。顾客少的时候店员通常没事可做；而繁忙时段他们会不堪重负，顾客经常在商店里排起长队苦苦等待。效率低下使得开办杂货店变成一项糟糕的投资，这就是为什么百货公司老板要让桑德斯去实地调查，看看是否有更好的杂货店运营方式。但是在特雷霍特的商店里，桑德斯并没有发现任何有价值的创新和设计。

无奈之下，桑德斯只能乘坐闷热的火车打道回府，旅程很漫长，桑德斯看着窗外一望无际的小麦和玉米地、牲畜和尘土飞扬的小镇。这些是他早就习以为常的风景，通常不会引起他的注意。在他沮丧地想着这次无功而返的旅行时，火车突然在一个养猪场附近减了速，在那里，一头母猪挨着六只小猪在给它们喂奶。在中西部乡村这是一幕特别普通平常的景象。但对于桑德斯来说，好像有人突然把一个拯救杂货店生意的计划扔在了他的脸上。小猪们在自助吃奶，那为什么不能让人类顾客自助选购商品呢？如果重新设计杂货店，顾客就可以自己从货架上取下自己需要的商品。

最初，桑德斯和当时经营杂货店的所有人一样，思维被限制在某一个固定的点上，所以他一开始并没有想出一个运营的新模式。但养猪场的那个场景给了他启发，让他想到了改进的方法。回来后，他告诉百货公司老板他没有完成任务，但他并没有告诉那个老板他自己的计划。于是，在接下来的几个月里，他想出了一些与新型杂货店配套的物品：购物篮、价格标签、货架、陈列商品的过道、门口的收银台。现在我们对这些早已习以为常，但是之前它们都不存在。

桑德斯于1916年开办了他的第一家杂货店，并于1917年获得了他的新店铺设计专利。他用小猪给自己的连锁店命名，称它们为“小猪扭扭”（Piggly Wiggly）。6年之内，他在29个州一共开办了1 200家连锁店，最终成了一个非常富有的人。那些连锁店至今仍然存在，大部分位于美国南部地区。

桑德斯的想法就像任何谜语的答案一样，说出来似乎很浅显。但如果这个想法在他之前出现在某个杂货店老板的大脑中，那么它显然也会被当作没有前途的想法，无法进入那个人的意识中。当时最聪明的那批企业家急于

解决杂货店业务中存在的问题，他们甚至想到了派遣间谍窃取商业机密，但是没有一个人能够自己做出创新和突破。

大脑的思维过滤器是如何运作的？它是如何让那些新颖但合适的想法逃过审查的？桑德斯所解决的现实问题太复杂了，无法通过受控的科学实验来分析。但是，为了研究人们如何打破常规进行思考，科学家发现了一些更抽象的问题，这些问题的解决方案基本上需要同样的思维。人们研究得最多的一个谜题，首先发表在萨姆·劳埃德所著的《趣题大全》中，时间比桑德斯得到那个灵感还要早几年。虽然这个问题已有一百多年的历史，但每个月仍有好几篇新学术论文会讨论它。这个问题也被称为“九点连线”，它要求用4条连续的直线段将图9–1中的9个点都连起来，不能回描或让笔离开纸。

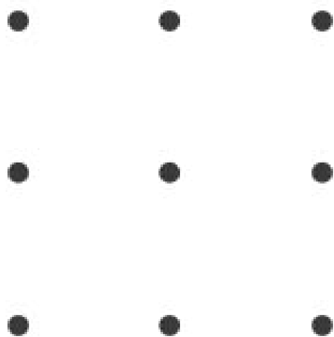


图9–1

尽管很简单，但很少有人能解决这个问题，即使给出提示或花很长时间来思考。在许多次实验中，没有一个人能成功解答这个问题，而且在大多数实验中其正确解答率总是低于1/10。这个问题本来就很难，因为即使有些人已经知道了正确答案，超过1/3的人一周之后也做不出来。请你也尝试一下。大多数人能想出的最接近正确答案的解题方法如图9–2所示，然而这些图中的线段都超过了4条。

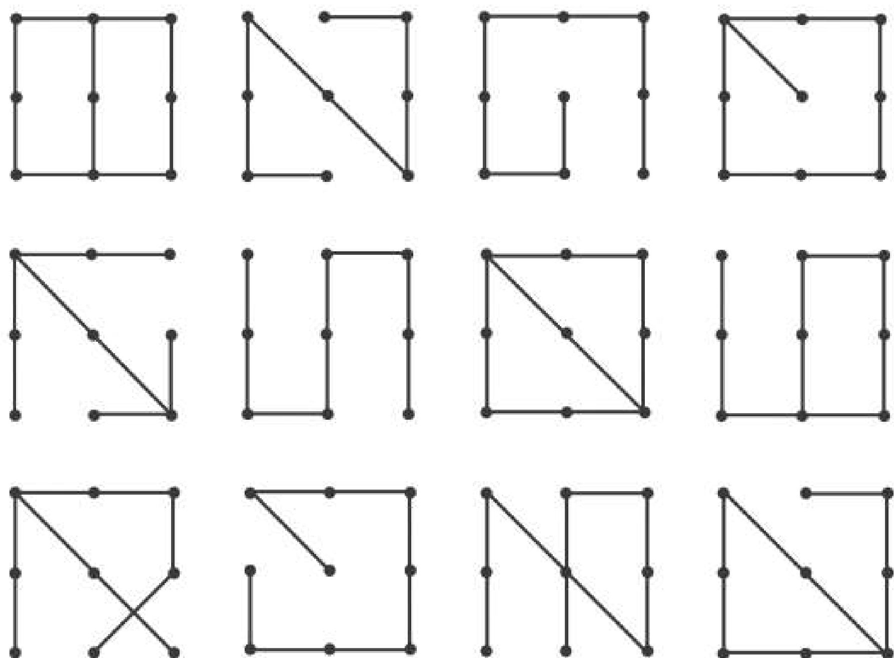


图9–2

解答九点连线的难度实际上反映了我们大脑的运作方式。正如我们看到的，我们都不再是这个世界“新鲜”的观察者了。我们看到什么（或者没看到什么）不仅取决于客观存在的物体，也取决于我们习惯于看到什么，以及我们期望看到什么。如果你在大富翁游戏中习惯于看到诚实的玩家，你就很可能忽视那个作弊的人。如果你习惯于让店员为顾客服务，就很难想出顾客自助服务的点子。如果你看到九个点排列在一个熟悉的方阵中，那么你的大脑就会自动过滤掉那种要在方阵之外绘图的想法。但是，为了成功解决九点连线问题，你必须跳出固有的思维模式。请看下面的解决方案（如图9–3所示）：

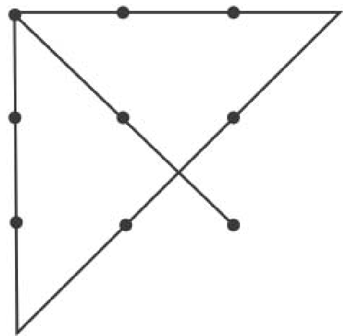


图9–3

因为解决九点连线问题要求你跳出框框，我们称其为跳出框框思考。心理学家如此热衷于讨论九点连线问题的一个原因是，通过帮助受试者找到提高成功率的方法，他们揭示了我们的认知过滤器是如何工作的。

提高成功率的一种方法是策略性地放置两个额外的点，如图9–4所示。虽然多了两个点，但是受试者不必越过图的边界来完成连接，因此大多数受试者在第一次尝试时就能顺利完成。

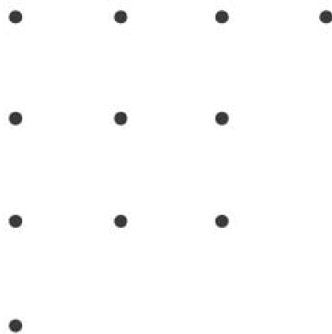


图9–4

提高成功率的另一种方法是在这些圆点的四周画一个大方框，如图9–5所示。这种新的更开阔的空间易于受试者接受并最终想出解决这个谜题的方法。换句话说，我们现在可以在“方框”内部解决问题了，这对我们所有人来说都更容易一些。

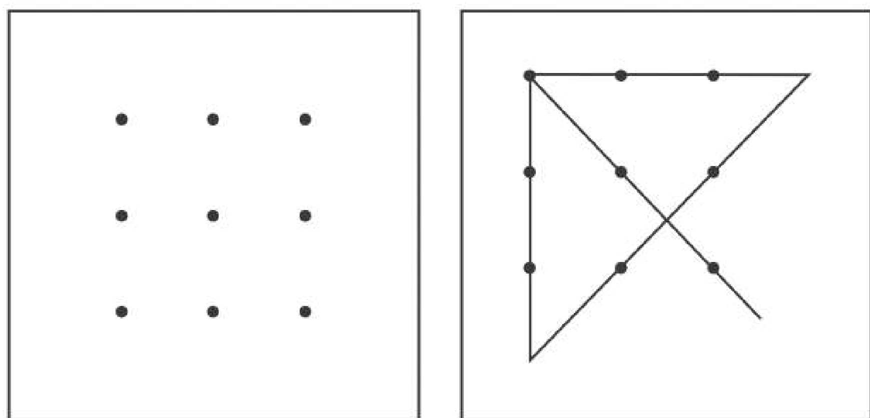


图9–5

我们大脑的认知过滤器随着时间的推移慢慢形成。每天，一些神经反应得到加强，另外一些受到抑制。结果是大脑很好地适应了环境，但它也会通过过去的经验来解释世界。这使我们能够快速处理熟悉的情况，但也会限制我们解决其他问题。我们觉得九点连线问题很难，正是因为我们大脑中发生了后一种情况：我们对几何边界的感觉相当根深蒂固，因此我们的意识会阻碍我们找到解决方案，因为它需要突破这些边界。

我们已经发现，改变九点连线问题的呈现方式可以减轻你的潜意识对新想法的排斥。总的来说，在许多新的挑战中取得成功的关键往往就是这种思维转换（就像在9个点周围画出的那个方框一样），它可以让你想出更新颖、更有想象力的解决方案。

最近，科学家已经找到一种物理方法来消除那些不利于思考的界限——干预受试者大脑中某些结构的运作。我们不难发现，采用这种技术的实验让科学家对我们的思维障碍产生的物理机制有了更深刻的认识。

我们的思维过滤器

2012年，两位澳大利亚科学家进行了一场为期8个月的实验。出于好奇，他们在自己本不相关的实验中加入九点连线问题。30名受试者中只有一个人成功解答。这个人引起了研究人员的兴趣，因为他有一段不同寻常的病史——小时候他头部遭受了严重的创伤。对于研究人员来说，这是一个诱人的线索。他头部的伤是否会削弱他大脑中的思维过滤机制？不幸的是，当时很难确定他的脑损伤的确切位置，因此相关研究被迫中断。

今天，借助尖端的技术，科学家可以精确定位和研究构成我们认知过滤系统的组织。这种技术可以让科学家在健康人的身上模拟出大脑损伤。对科学家来说，这是一种高质量的模拟：它能够更好地定位；它能够更精准地锁定目标；而且，最重要的是，这些损伤只是暂时性的。

这种技术可以追溯到古埃及和古希腊：将电场应用于大脑。古人将电鱼（能产生电场的鱼）放到人的头皮上来减轻患者头痛和癫痫的症状。这种方法是否有效没有人真正知道，但古人的成功率其实并不高。埃及人把老鼠捣碎制成治疗药物，以鳄鱼粪便为避孕药——我认为这种方法今天仍然有效，尽管不是因为埃及人认为的那种神秘的原因。

今天，我们使用电磁发电机来制造电场，它能利用电能或磁能暂时破坏大脑中的特定神经回路。由于整个操作是在头骨外部完成的，该技术被称为“经颅刺激”。它仍然是治疗某些精神疾病的手段，但由于其精确性（它可以精确地锁定特定的结构），它也为大脑研究带来了福音。

在一项研究中，研究人员加湿了2平方英寸的“海绵电极”，然后用柔韧的黏性绷带将它们固定在勇敢的受试者的头皮上，策略性地干预他们大脑认知过滤系统中的一个结构。之后对其中一半的受试者释放弱电流，这种电流会麻痹他们大脑中的认知过滤结构；研究人员会告诉另一半受试者（作为对照组）他们也被电流干预了，而实际上并没有。之后所有的受试者都参与了九点连线问题测试。在经颅刺激之前，没有一个人能成功通过这个测试。但是经历了这个干预之后，40%的受试者能够成功解答——而对照组中仍然没人能解答。

通过这些实验，科学家对大脑复杂的认知过滤系统的认识逐渐明晰起来。他们确定的一个关键结构叫外侧前额皮质——位于额叶前额皮质区域一侧的一团脑组织。当研究人员使用经颅刺激干预这个结构时，他们发现受试者的弹性思维能力得到提升：面对问题时，他们变得更具想象力、创造力和洞察力。

尽管所有的哺乳动物都有前额皮质，正如我在第4章所说的，只有灵长类动物才有外侧前额皮质——一个具有独特微观结构的大脑区域。它在人类行为中起着独特又至关重要的作用。作为“执行大脑”的关键部分，尤其是作为认知过滤系统的核心结构，外侧前额皮质能增强我们人类计划和执行一系列复杂行动的能力。实现这个功能需要一个思维过滤器，我上文已经提到，在需要我们采取行动的情况下，你自下而上的大脑开始运转以产生各种可能的反应，当然其中大部分反应可能都是无用的。正是你的外侧前额皮质通过自上而下的控制，使你偏向于某些可能，并阻止你有意识地考虑其他可能。这就是为什么如果你想从楼梯的顶部到达底部，你不会考虑挥舞着翅膀飞下来或者坐着滑下来（除非你是一个孩子，因为孩子的前额

皮质尚未完全发育）。

与大多数脑结构一样，外侧前额皮质的功能可以通过脑损伤患者的行为来证明。我的父亲在中风后就出现了某些异常行为。设想一下，你在一个汉堡店点完餐后想找一个桌子坐下，你经过一个正在用餐的顾客，这时你已经很饿了，你的情绪大脑因为感觉饥饿，可能会驱使你从那个顾客盘子里抢点东西来吃。但是我们生活在一个“文明”的世界里，不允许我们这么做，所以你的外侧前额皮质清楚这些规则，它抑制了你原始的欲望，所以你根本不会考虑它。然而，有一天，我的父亲看见别人的桌子上有一些薯条，他走过去抓了一把，这是因为他中风受损的大脑无法审查并排除这种不文明的想法，也就无法让他克制这种粗鲁的行为。

有人说我们人类只开发使用了大脑的10%，这是一个谬论。实际上我们使用了全部的大脑，但是我们确实没有开发出大脑的全部潜能，在某些情况下，调整我们的过滤系统或改变我们的思维方式是有益的。经颅刺激是一种解决方案。事实上，经颅刺激的家用设备已经在向普通家庭用户出售了。但是目前尚不清楚这些家用设备是否有效，是否安全。许多神经科学家抵制用经颅刺激设备进行实验，担心它们会损害受试者的身体——另外一些大学的伦理委员会也拒绝批准此类设备的使用。不过，我们距离能安全有效地使用这种设备的那一天可能并不遥远。在下一章，我们将探讨其他开阔思维的方法，这些方法不需要使用任何电子设备。

童稚万岁

几年前，我的女儿奥利维亚当时11岁，她对我90岁的母亲说她的“脸看起来像葡萄干”。我的母亲没有领会这个比喻的微妙美感，但她仍然优雅地接受了。当然，如果看到某个人的外表联想到某种干果的话，最好还是不要说出来。这就是为什么我们教育自己的孩子“说话之前要先想想”。但是如果一个人经常听到这种训诫，那么他可能会走向另一个极端——不再有自己的想法。

要产生创新性的想法，你必须首先允许自己产生很多想法，然后再考虑它们的质量（或适当性）如何。即使到了这一步，我们也难以确定一个想法的价值。具有讽刺意味的是，无论是在科学还是在艺术领域，天才和疯子有时候很难区分。

例如，几年前，一些科学家提出了冷聚变的奇怪想法，仅仅用一个台式设备就可以产生几乎无限的能量。对于物理学家来说，这听起来很疯狂，但事实上它确实存在。在这之前的几年，一些疯狂的物理学家还提出过一个奇怪的想法，即我们可以人工合成材料来赋予它们在自然界中找不到的奇异声学或光学特性，比如隐形。这听起来也很疯狂，这个想法在当时饱受

冷嘲热讽。但这个想法最终被证明是可行的，由金属或塑料微晶网格制成的“超材料”是当下科学研究的热点之一。科学家甚至创造出一些能够“隐形”的小型物体，尽管它们只有在特定颜色的光下看才能隐形（研究人员正在努力消除这种限制）。

再说说鲍勃·卡恩斯，他创造了一些疯狂但很杰出的发明。首先，在20世纪50年代，他发明了一种能够自动分散护发素的梳子，这听起来很疯狂。他的下一个发明同样如此：间歇性雨刮器。谁需要这种能走能停的雨刮器呢？事实证明，拥有汽车的人都需要。卡恩斯凭着这个发明赚了数千万美元。

曾两次获得诺贝尔奖的莱纳斯·鲍林说：“想出好主意的方法是先想出很多主意，然后抛弃其中不好的那些。”这个过程遍布着死胡同。因此，正如内森·梅尔沃德告诉我的那样：“当有人说他们永远不可能失败的时候，他们要么是自欺欺人，要么只是在做一些无聊的事情。当你试图解决一个大家已经发现但还没人能解决的重要问题时，失败是完全可以被接受的。”梅尔沃德回忆一名律师曾向他吹嘘他从未办坏过任何一个案件。“我明白了，”梅尔沃德对律师说，“你只做简单的事！”

当我们在生活中接受那些对疯狂或错误观念的谴责时，我们自己可能已经受到了抑制。随着知识和经验的积累，我们的认知过滤系统的审查会越来越严格。但成功的科学家、创新者和艺术家通常都是那些能够抵制审查并保持“放手”能力的人。

有关艺术家“放手”最生动、最吸引人的例子之一，要数经典的以印第安纳·琼斯为主角的电影《夺宝奇兵》的创作过程。1978年，乔治·卢卡斯、史蒂文·斯皮尔伯格和编剧劳伦斯·卡斯丹在洛杉矶碰头开了几天会，共同确定了这部电影的主要情节。幸运的是，当时会议被记录下来，我们还找到了长达90页、单倍行距的录音稿。当你读这些文字时，最打动你的也许不是他们的天才想法，而是那些可怕糟糕的主意。

例如，影片制作人认为影片的男主角需要一段爱情，他们觉得男主角和女主角在第一次相遇之前应该有一些共同的经历。他们希望这段经历可以追溯到10年前，但他们也希望女主角的年龄在20岁左右。听起来这是不可行的，因为这意味着女主角在10岁的时候就和男主角相爱了。但是随着他们的思维过滤器的关闭，这三位电影巨头开始做起数学计算。以下是他们讨论的内容：

> 卢卡斯：我们必须在男女主角之间建立一个很强的关联，这是个纽带。

卡斯丹：如果他们在相遇之前就已经相爱，那样最好。因为那样的话你不必重新构建这种关系。

卢卡斯：……他可以在女主角还是个小女孩的时候就认识她。在她11岁的时候和她恋爱。

卡斯丹：但是他已经42岁了。

卢卡斯：他12年没见过她了，现在她22岁。这种关系听起来有点奇怪。

斯皮尔伯格：她最好超过22岁。

卢卡斯：他现在35岁，他在10年前，也就是25岁的时候认识了她，那个时候她只有12岁。让她的年龄小一些，这样会很有趣。

斯皮尔伯格：这样他们的关系有点乱。女孩主动去勾引他。

卢卡斯：15岁就快到法定成年的年龄了。我知道这个想法有点离谱，但它很有趣……

让印第安纳·琼斯成为法定强奸犯（和未成年少女发生性关系）的想法肯定听起来极为离谱。即使在好莱坞，这个男权主义盛行的地方，这个想法也是颇为出格的。幸运的是，大家最终采纳了斯皮尔伯格的建议，让男女主角的爱情故事再晚几年发生。

我和塞思·麦克法兰谈过思维过滤的问题。他是热播电视节目《恶搞之家》和泰迪熊系列电影的制作人。他赢得了艾美奖，曾获格莱美奖提名（他同时也是个歌手），并把经典科普电视剧《宇宙》重新搬上银幕。然而，正如《纽约人》杂志所说，他在大众媒体中最为人所知的形象是“好莱坞头号反叛者”，因为他创造的人物很多是种族主义者、性别歧视者或粗鄙莽夫。《滚石》杂志甚至发布了“憎恨塞思·麦克法兰”大事记。我问他，他创造的很多角色会引起人们对他的负面关注，在这种不利状况下他是怎么想出新点子的。

“你很难保持一种自由创作的心态，”他说，“如果你觉得你说的话会被认为是错误的，那么你就有可能受到一群暴徒的攻击，在这种情况下，社交媒体会对你进行大肆抨击并试图摧毁你。这种情况现在经常发生，它不仅影响我，也影响这个行业中的每个人。无论他们承认与否，在许多方面，社交媒体都是创造力的敌人。”

当他和我说话时，已经是下午晚些时候了，但麦克法兰仍旧坐在他的办公桌前吃午餐，享用着他的私人厨师为他准备的蔬菜和稀沙拉。他说："在我这个私人厨师来之前，我晚餐都是吃Triscuits谷物饼干和Devil Dogs点心。"那种食物似乎更适合他。他穿着旧T恤，戴着棒球帽，看起来更像一个大学二年级的学生，而不是一个40多岁的男人。他似乎仍然像男孩一样思考，尽管他已经不像男孩子那样爱吃甜食了。他的做派让我深深着迷，但这也恰恰是他的批评者所讨厌的。比如，《娱乐周刊》批评麦克法兰的想法"简单幼稚"。

我反对这样的评价，因为在创意产业中，头脑不成熟不一定是件坏事。老师们都会告诉你，孩子们并不怕做疯狂的事情，说疯狂的话。从某种意义上说，每当我们放松自己的抑制，允许自己产生未经审查的想法时，我们的行为就像孩子一样。

儿童具有弹性思维的一个原因，是他们还没怎么受到文化的影响，或者还不曾拥有丰富的生活经验。当你还是孩子的时候，你是无拘无束的。但是几十年后，就算你仍梦想着有一天住在装饰着粉红色糖霜的姜饼屋里，你也不愿意和房地产中介分享这个愿望了。

另一个原因源于儿童大脑的生理状态。随着儿童的成熟，率先发展的是更基本的大脑功能，即运动和感觉区域，之后涉及空间定位、言语和语言的区域开始发展；再之后才是负责执行功能的结构——额叶。在额叶内，前额皮质发展较晚，外侧前额皮质最后发育成熟。只要那些与思维过滤相关的大脑区域未发育完全，儿童仍然会保持弹性思维，自然不受约束。但是当我们长大后，这种自发的和不可预测的天性就会慢慢消失。在那之后，我们必须更加努力才能运用弹性思维。

麦克法兰擅长利用那种孩子般的想象力，他的童稚正是某些人不喜欢他的原因。对于其他人来说，麦克法兰那无拘无束的童稚的幽默感会使他们放松成年人的压抑，尽情嘲笑那些平时可能会让他们感到畏缩的政治错误。

从希腊神话到漫威漫画，英雄们都有特殊的能力。我们每个人都是如此，只不过这种能力会在我们的生活中发生变化。懵懂的年轻人的思想像大力士一样充满无穷无尽的力量，而拥有专业知识和经验的成年人的思想则如蜘蛛侠一般成熟睿智。作家兼诗人厄休拉·勒吉恩有句话经常被引用："有创造性思维的成年人心中都住着一个孩子。"孩子的精神并没有从我们成年人的大脑中消失，只是变得更加难以捕捉和利用。事实是，我们所有人的神经网络中都住着一个喜欢恶作剧、富有想象力的孩子和一个理性、自省的成年人。外侧前额皮质中的过滤系统会决定哪一个角色在你的大脑中占据优势。接下来，我们将讨论调整这些过滤系统会对我们造成什么影响，以及如何进行调整。

第10章

优秀的、疯狂的、奇怪的

这是个疯狂至极的世界

1951年，《华盛顿昆虫学会学报》发表了一篇由马萨诸塞大学天才科学家杰伊·特拉弗撰写的研究论文。特拉弗本人因对蜉蝣有出色的研究而出名，但在这篇论文中，特拉弗以高度专业和技术性的语言，极尽详细地讨论了她自己是如何被常见的尘螨骚扰的。她解释说，常用的除螨方法，如洗发水，无法杀死尘螨，只是迫使它们转移到身体的其他部位。她还讲述了自己如何在寄生虫专家的指导下使用22种有毒化学物质——从滴滴涕粉末到来苏儿消毒液，来尝试摆脱尘螨的侵扰。但是没有任何一种方法奏效。

这个案例值得注意的一点是，按常理尘螨不会寄生于人体。它们只存在于床上用品中，以脱落的皮屑为食。它们的存在可能会引起过敏反应，但它们不是寄生虫。它们也不是超级细菌，（如果是的话）滴滴涕和特拉弗每天使用的化学物质应该已经杀死它们了。更加匪夷所思的是，她的皮肤样本刮片中并没有找到螨虫的踪影。

尽管她的论文发表了，但是科学家最终得出的结论却是杰伊·特拉弗并没有感染尘螨。后来一个研究人员称她为“真正疯狂的科学家”，就好像他曾经遇到的其他疯狂的科学家都是假的一样。然而，真正疯狂的科学家却无处不在。

不仅仅是科学家，几乎所有需要弹性思维的领域，那些表现古怪的怪人的比例都要比其他领域高很多。举几个更有名的“怪人”的例子：诗人兼画家威廉·布莱克，他确信自己许多作品的灵感是神灵直接传达给他的；亿万富翁、企业家霍华德·休斯习惯于在比弗利山庄酒店的“无菌”房间里赤身裸体地坐在白色皮椅上数小时，用粉红色餐巾盖着生殖器；建筑师巴克敏斯特·富勒，也就是“曼哈顿穹顶”的创造者，在好几年的时间里只吃李子、果冻、牛排和茶，每隔15分钟就要写一篇日记，这个习惯从1920年坚持到1983年；歌手兼作曲家大卫·鲍伊在20世纪70年代最高产的几年里一直坚持以牛奶、红辣椒和绿辣椒为主食。

然后是杰出的发明家尼古拉·特斯拉（见图10–1）。特斯拉长期遭受幻觉和奇怪幻想的影响。（他把他最著名的想法，即交流电，归功于此。）晚年，他对鸽子产生了浓厚的兴趣。他纽约市的住所附近是布莱恩特公园，

有几天他没有办法给鸽子按时喂食，于是聘请一位西部联盟电报公司的信使来帮他完成这个工作。最终，特斯拉对其中一只鸽子产生了异常的依赖。用他的话来说：“这是一只美丽的鸟，浑身雪白，有着灰色的翼尖……像一位女性。”他告诉《纽约时报》的一位科学栏目作家，这只鸽子“了解我，我也了解她。我喜欢这只鸽子。是的，我爱她，就像男人爱女人那样，她也爱我……这只鸽子是我生命的快乐之源。如果她需要我，那么其他什么都不重要”。当然如果它没有喙和羽毛，那么它确实是我们都在寻求的爱。



图**10–1 40**岁的尼古拉·特斯拉（**1856—1943**）

无论是在名人还是在普通人中，这类怪人都不少见。这些古怪的行为仅仅是有趣的逸事，还是它们和弹性思维之间存在着某种有意义的联系？

20世纪60年代，行为遗传学家伦纳德·赫斯顿的实验对解答这些问题做了最初的尝试。赫斯顿对精神分裂症的遗传基因感到好奇，他研究了那些患精神分裂症的母亲遗弃的孩子，令他惊讶的是，这些健康儿童中有一半的人都表现出异常的艺术天赋和古怪行为。这些儿童并非精神分裂症患者，但他们“具有艺术天赋，并在生活中表现出丰富的想象力，这个现象在对照组的儿童中并不常见”，他这样写道。这表明，适量的精神分裂倾向可能是有益的，也就是说，部分地遗传了精神分裂症的这些儿童，具有弹性思维和非常规的行为特征。如果是这样，那么精神分裂症的合适“剂量”是多少，你又如何测量它呢？

测量疯狂的“剂量”

心理学家创造了精神分裂型人格特质（schizotypy）一词来描述一系列人格特征，例如那些遗传了少量精神分裂倾向的孩子展现出来的东西。具有分裂型人格的人可能会在轻度精神分裂症和完全的精神分裂症之间找到自己的位置。多年来，心理学家开发了各种人格测试问卷，通过评估人们在这个频谱上的位置来衡量他们精神分裂的程度。以下是其中一个问卷的示例。如果你想测试自己，只消回答以下22个陈述/问题，回答是或否，然后统计“是”的数量即可。

1.____有时别人会认为我是个冷漠和疏远的人。

2.____你是否有过这样的感觉，有些人或力量萦绕在你身边，即使你无法看见？

3.____人们有时会对我不寻常的举止和习惯加以评论。

4.____你确定别人有时可以准确说出你的想法吗？

5.____你是否曾经觉得一些常见事件或物体对自己有特殊的意义？

6.____有些人认为我是一个非常奇怪的人。

7.____我觉得即使和朋友在一起我也必须保持警惕。

8.____有人认为我在谈话中观点模糊而且难以捉摸。

9.____你是否经常从别人说的话或做的事中发现对自己隐藏的威胁或贬低？

10.____购物时，你会觉得别人在注意自己吗？

11.____在各种社交场合中我感到非常不舒服，尤其是在面对不熟悉的人时。

12.____你有过占星术、预见未来、不明飞行物、特异功能或第六感方面的经历吗？

13.____我有时会用不寻常的方式遣词造句。

14.____你是否认为最好不要让别人过多地了解你？

15.____我在社交场合倾向于保持低调。

16.____你是否会突然被平时觉察不到的遥远声响吸引？

17.____你经常会提防别人利用你吗？

18.____你是否觉得自己无法与人“亲近”？

19.____我是一个奇怪的、不寻常的人。

20.____我发现很难让别人清楚我想表达什么。

21.____和不熟悉的人交谈时我感到非常不安。

22.____我倾向于把自己的感情藏在心里。

回答“是”的数量____

在对约1 700名受试者进行的研究中，平均得分，回答“是”的数量约为6。如果你对这些陈述和问题的肯定回答是2或者更少，那么你基本上处于后1/4的行列。如果回答“是”的数量是13或者更多，那么你大约处于前10%的行列。调查问卷表明，科学家的推测是正确的。多年来，那些在测试中得分较高的人往往既古怪又具有弹性思维能力，尤其具有发散思维能力。

一个20世纪六七十年代的研究将分裂型人格与弹性思维和古怪行为联系起来，心理学家注意到大脑中与这些特质有关的区域。成像技术经历了几十年才最终发展到可以揭示这个神秘的关联。即使如此，这个问题也很具挑战性，因为尽管精神分裂症患者的观念和行为看起来很明显，但是当你观察他们的大脑活动时，相关的特征很难被捕捉到。不过最近，研究人员已经能够顺利完成他们的研究了，他们得出的结论可能不会让你感到惊讶：古怪行为/弹性思维的产生源于大脑认知过滤系统活动的减弱，这个我在上一章已经讨论过。

宽松的认知过滤系统会导致高度的精神分裂倾向，创造性思维和非常规行为随之产生；而严格的过滤系统产生了心理学家所说的认知抑制，这会导致传统的思想和行为。如果你在精神分裂型人格特质量表中得分很高，那么在这个疯狂的时代你可能会活得比别人更加轻松自在，因为得分高的人特别能适应新的或不断变化的情况。然而，如果得分过高，人们的思维或者行为可能会出现不连贯现象。

看看数学家约翰·纳什和记录他生平的《美丽心灵》一书。纳什具有分裂型人格，认知过滤系统很宽松，所以他产生了各种极富想象力的点子，例如最终帮助他获得诺贝尔奖的博弈论。不幸的是，在进行了开创性的研究之

后，纳什陷入了长期的严重的精神分裂状态，之后，他不仅无法工作，而且无法正常生活。他在那个时期可能拥有的任何精妙的数学思想，都会在狂野无章的脑海中消失。

纳什在最终康复后与外界的一次交流中表明，疯狂和灵感同源。生病期间，他相信来自外太空的外星人召唤他来拯救我们的世界。当他康复后，一位好奇的数学家朋友问他当时怎么会相信这个“疯狂”的想法。“因为我对超自然生物的理解和我对数学的理解是一样的，”纳什说，“所以我很认真地对待它们。”

纳什是一个极端的案例，但成像研究表明，相信奇怪想法（如心灵感应、魔法仪式和运气护身符）的人，他们大脑外侧前额皮质和其他过滤性组织的活动都比较弱。我们甚至可以将这种趋势与人生中不同阶段大脑状态的变化联系起来：当孩子成熟并且外侧前额皮质充分发育时，他们对超自然的信念很微弱；相反，在老年时，随着外侧前额皮质活力的下降和认知抑制减少，他们对超自然的信念会增强。

许多最伟大的思想家似乎都表现出高度的精神分裂倾向。那些能产生创新想法的人本身也常常是很有创意的，甚至是古怪的，这体现在他们的行为、他们的仪容仪表以及他们的人际关系中。他们甚至可能会爱上鸽子或与外星人交谈。对这些人来说，认知抑制的程度可以高到足以让他们正常思考，但也可以低到让他们接受大多数人认为不合适的想法——有时包括改变世界的想法。

弹性人格，从艺术到科学

不同的创造性追求需要不同程度的无意识弹性思维，以及不同程度的意识能力（分析性思维）来调节和塑造它。例如，在音乐领域，即兴表演艺术家是那些位于创造性频谱一端（最高点）的人，比如爵士音乐家。他们必须有特别的天赋来降低他们的认知抑制，让他们在无意识状态下产生的各种想法得以进入大脑。虽然学习爵士乐基本原理的过程需要高度的分析性思维，但这种思维方式在演奏中并没有那么重要。创造性频谱的另一个极端是那些创作复杂音乐形式，如交响乐或协奏曲的作曲家，创作这些音乐形式不仅需要想象力，还需要详细的计划和严格的编辑。例如，通过信件和其他人的表述，我们知道莫扎特的创作灵感并不像很多人认为的那样是自发出现的，而是完全形成于他的意识中。他花费了很长的时间和精力来分析和改造他在无意识中产生的想法，就像科学家从细微的灵感中逐步建立起理论一样。用莫扎特自己的话说：“我沉浸在音乐中……我整天都在想这件事，我喜欢尝试、学习、反思……”

在不同的创作领域，取得成功所需的思维类型与艺术家的个性特点并没有

完美的对应，但正如我在本章开头引用的逸事那样，它们确实存在一定程度的可被证实的相关性。在一项研究中，来自英格兰大曼彻斯特的心理学家兼前职业音乐人杰弗里·威尔斯调查了来自即兴爵士乐“黄金时代”（1945—1960）的40位世界著名先驱的传记。

威尔斯发现这些爵士乐先驱不仅行为另类，而且就个人而言，他们的放荡不羁也远远超出了人们所了解的其他的创造性领域。例如，切特·贝克是一名吸毒成瘾者，他最喜欢的吸毒体验是“那种把其他人吓得要死的快感”，蒂莫西·特雷德韦尔和约翰·贝鲁西同样钟情于这种可卡因和海洛因混合物所带来的快感。查理·帕克则会暴饮暴食，据说他在两小时内喝了16杯双份威士忌。迈尔斯·戴维斯则有很多滥用行为，他私生活糜烂，喜欢纵欲还有窥阴癖。其他几位伟大人物喜欢飙车，斯科特·拉法罗是一位出了名的鲁莽司机，他死于车祸，年仅25岁。在这群人中，过度追求感官刺激是如此普遍，以至读威尔斯的论文会感到单调乏味，因为他在论文中详细描述了我提到的这些音乐家的个人生活，还包括阿特·佩珀、斯坦·盖茨、塞尔日·沙洛夫和德克斯特·戈登等。如果爵士乐的先驱是一个放荡不羁的群体，那么在崇尚弹性思维的领域中，科学就处于这个光谱的另一个极端。在科学中，你的想法不仅仅要做到美丽或不寻常，它们还必须接受实验的检验。

一位音乐家可能会在曼哈顿下城的地下场所为座无虚席的观众们演奏，尽管他的作品听起来很像浣熊在抓黑板。但是科学家将水银变成黄金的方法只有两种可能：行或不行注。因此，弹性思维在科学中很重要，但至少还有另外一项技能同样重要：具有同样强大的能力来驯服这些“无拘无束”的新点子，并用分析性思维检验和发展它们。

在科学领域，如果你有爵士音乐人那种“一切随性”的性格，那么你很难成功。因此，科学领域的那些成功人士可能很古怪或者很“疯狂”，但是他们可能没有艺术家那么极端。我认识一位实验物理学家，他每天都在大学食堂吃午饭，但是只吃调味品；还有一位中年神经科学教授，有着一头橙色的头发和苹果文身；还有一位痴迷于雪花的物理学教授；还有一位痴迷于班卓琴的诺贝尔奖获得者。当然还有更著名的例子，例如阿尔伯特·爱因斯坦，在他的医生禁止他吸烟之后，他会在街上捡烟头来闻一闻；艾萨克·牛顿，试图通过对《圣经》进行数学分析来寻找关于世界末日的提示密码。这些伟大的科学家都是富有弹性思维的思想家，但是，无论是在职业生涯还是个人生活中，他们都比我提到的先驱音乐家更善于运用执行大脑来控制自己的行为。

虽然不同的职业鼓励不同的思维方式，无论是音乐家、科学家，还是其他领域的原创思想家，都需要一些有序的分析性思维将新颖的思想转化为创造性产物——有用的、有吸引力的、和谐的或引人注目的。心理学家认

为，分裂型人格患者和真正患有精神分裂症的人之间的一个关键差异在于他们集中注意力的能力，更广泛地说，是那种有序的分析智慧的能力。那些智商较高的人似乎能更好地掌控那些源于低认知抑制降低而产生的奇怪想法，从而避免在社会生活中做出出格行为。塑造和发展思想的困难在于，撇开纳什不谈，为什么精神分裂症患者和其他患有严重精神疾病的人在艺术或科学方面的才能都没有得到很好的发挥。

双重思维（内心的杰基尔博士和海德先生）

在20世纪40年代长大的朱迪思·苏斯曼总是想方设法发挥她的想象力。有时她会和洋娃娃一起玩耍；有时她会跳舞；有时她只是拿着气球走好几个小时，编造故事和人物角色。在20世纪50年代，那个带着气球行走的女孩成了纽约大学的一名学生，在那里她遇到了一个具有不同思考方式、钟爱分析性思维的男人——一位未来的律师。到了20世纪60年代，他们成了家，她成为一个家庭妇女，育有两个孩子。很快她成了一个有许多房间的大房子的女主人，但依然没有足够的"空间"来容纳她那寓于弹性思维的大脑中酝酿着的想法。虽然她生命的一部分是盛开的——她喜欢母亲这个身份，但是她的另一部分已经枯萎了。"我觉得自己的角色很悲惨，"她告诉我，"我没有想要做任何事情的强烈愿望，我只知道我非常渴望再次拥有创造力。我不能放弃我的那一部分。"就在那时，她决定开始写作。

尽管空闲时间很少，但是苏斯曼把写作放在了首位，写作几乎与洗衣服或准备金枪鱼砂锅晚餐一样重要。她注意到，对她的丈夫来说，她的新爱好似乎具有颠覆性的危险。他娶了一个现在正在背叛他的聪明女人。她的朋友们也不支持她，因为这不是一个能容忍心怀不满的家庭主妇的时代。她更没有从收到她作品的编辑那里得到支持和鼓励。"当我收到第一封拒绝信时，我哭了，"她说，"而且，我被拒绝了两年。"

但是，苏斯曼一直坚持写作。1969年，她以自己已婚的名字朱迪·布鲁姆出版了她的第一本书。（她和律师约翰·布鲁姆于1976年离婚。）在接下来的几十年里，她的青少年小说和四部成人小说成了畅销书，其中几本登上了《纽约时报》排行榜的榜首。她的书已售出超过1 000万册，她获得了数十个文学奖项，她在经济和事业上取得了罕有的双丰收。

为什么布鲁姆能坚持写作，即使遇到困难，缺乏支持，婚姻出现危机？"一旦我开始写作，"她告诉我，"我甚至早上都急着起床。写作在那些年里拯救了我。因为想象力是我生命中必要的东西。有了它我才能保持健康。我需要它来维持生活，它是我的一部分。"

威廉·詹姆斯和西格蒙德·弗洛伊德会理解朱迪·布鲁姆。虽然他们对我们头脑中那种自上而下与自下而上的竞争一无所知，但詹姆斯和弗洛伊德认

为，无论是分析性思维的模式还是富有想象力的弹性思维模式，都是我们所有人的重要组成部分。从某种意义上说，我们都是合二为一的两个维度的思想家。

想想下面这个实验。研究人员要求受试者分析各种三段论的真实性，同时研究人员用功能性磁共振成像机器对他们的大脑进行成像。一些三段论是抽象的，类型为“所有A都是B。所有B都是C。因此，所有A都是C”。其他的三段论是具体的、有意义的，例如“所有的狗都是宠物。所有宠物都是毛茸茸的。所以，所有的狗都是毛茸茸的”。

从纯逻辑的角度来看，这些三段论是相同的。在后一类三段论中，即使字母“A”已被一串字母（如“狗”）取代，也没有产生重要的区别。然而，我们善于联想的大脑中存在着一个与众不同的世界。字母“A”只是字母“A”，但是“狗”这个词附有一整套的意义和情感，它们都取决于我们个人的身份和经验。

计算机将使用相同的分析思维来评估上述两类三段论的真实性，因为它只能做这种分析。你可能认为人类也会如此，因为这些三段论具有相同的逻辑结构。但事实上，人类的大脑会用截然不同的方式分析这两类三段论。当受试者判断仅涉及抽象字母的三段论的真实性时，他们会使用一种神经结构网络；当判断含有有意义的词语的三段论时，他们会使用另一种神经结构网络。这些网络的精确构成方式对我们来说并不重要，重要的是我们要知道它们是不同的。

我们每个人的大脑中都有两位不同的思想家，一个逻辑学家、一个诗人，二者的竞争产生了我们的思维和想法。我们都可以在自发地产生原创想法和理性地审视它们这两种思维方式之间自由切换，而我们的成功，部分取决于我们根据需要转变模式的能力。

在与布鲁姆的交谈中，我感觉她能十分敏锐地意识到一点，那就是她具备在两种截然不同的思维方式之间转换的能力。她生活中通常的思维是整洁有序的，但是当她写小说时，布鲁姆说：“我就像变成了另一个人。我写作是因为我内心有另外一个人。他必须表达自己。但是当我阅读自己已经出版的书时，我常常想，我真的写过这本书吗？”我明白她的意思。

---

1. 1941年，科学家真的将水银变成了黄金（这是多少炼金术士的梦想）——通过在核反应堆中用中子轰击这种金属。

第11章

释放

让我们陷入迷醉

几年前，一位科学家写了一篇文章，讲述他早年吸食大麻的经历。他20多岁的时候就曾尝试过几次，但当时什么感觉都没有。现在他却躺在一个朋友的客厅里再次尝试。他的眼睛懒洋洋地盯着一株植物投射到天花板上的阴影。突然，他吃了一惊：植物的影子变成了汽车的形状。这不是一辆普通汽车，而是一款微型的大众汽车，其复杂的细节一览无余。他甚至可以分辨出轮毂盖和后备厢锁孔。天花板上真的有车吗？这个疯狂的想法在认知过滤中被侥幸保留下来，但是如果他已经清醒了就会重新审视它。虽然它突然出现在他的意识中，但他的分析性大脑告诉他这不过是一个幻觉。他据此推断，这一定是大麻带来的幻觉。

这位年轻的科学家说，从那一刻起，他发现自己喜欢那种迷醉的体验。对我来说，这并不是什么重要的启示，就像我发现自己更喜欢巧克力奶昔，而不是我母亲以前做的烤肝一样。但在他那个时代，人们普遍否定大麻能带给人智慧和灵感。吸食大麻当然是非法的。虽然大学终身教职委员会欣赏那些能帮助我们发现新知的研究人员，但他们并不认为吸食大麻很有趣。因此，当这位科学家最终撰写关于大麻的论文时，为了保护自己刚刚开始的学术生涯，他以X先生的身份匿名发表了这篇文章。

作为一名科学家，他在文章中解释了大麻带给人的兴奋意味着什么。正如他描述的那样，兴奋感会带给他敏锐的感觉和丰富的联想能力，这种能力放在日常生活中似乎很奇怪，但在这种状态下，他觉得完全合理，就像约翰·纳什和外星人一样。大麻增强了他的弹性思维能力，这个科学家根据自己的吸食经历写道，他开始理解被我们称为疯狂的思想家的思想。

他觉得他开始以前所未有的方式欣赏音乐和艺术，并且能够“与周围的环境交流，无论它们有没有生命”。他的兴奋感甚至还有“宗教的一面”——也有肉欲的一面。“自由联想……帮助我产生了很多新观点……大麻也能增强性享受——一方面它提升了感官享受的敏感度，另一方面它推迟了性高潮的到来：部分原因是我眼前掠过大量的联想图像，它们分散了我的注意力。”

一种疯狂的体会，一种不同寻常的联想，一种与世界沟通的新奇感觉，一

种艺术敏感性的提升，一种容易分心的感觉——1969年，这位科学家详细描述了他吸毒后的兴奋状态，这和科学家才刚刚开始了解的分裂型人格有着惊人的相似之处。

在历史的大部分时间里，我们都没有技术来破译那些能改变思维的物质是如何影响弹性思维的，即使我们能这样做，它的不合法性也阻碍了研究人员开展研究。1970年，加州大学戴维斯分校的一位心理学家开展了当时为数不多的早期研究，成果发表在著名的《自然》杂志上，这是一所顶级的农业学校，距离当时可能是美国最大的大麻使用和栽培中心不远。在那个研究中，研究人员向153个大麻上瘾者发放了调查问卷，他称他们为“经验丰富的大麻吸食者”。调查问卷要求他们描述自己的吸食经历，然后列出最常见的反应。

他们的体验就像前文提到的科学家的经历一样，都证明了大麻能有效提升弹性思维能力，比如产生新想法、发散思维和综合思维等技能都是由于大麻开放了我们的认知过滤系统而得到提升的。例如，一些最常提到的情绪是：

“我的想法更具原创性。”

“我以直觉上正确的方式思考问题，并不遵循逻辑原则。”

“平常的语言似乎有了新的含义。”

“开始对自己有了更深刻的了解……涌上心头。”

“我更愿意接受两种矛盾的观点。”

我的一位朋友最近说他希望过上更健康的生活，所以他计划少喝酒多抽大麻。他的言论反映了大众对大麻的接受和大麻合法化的趋势，这一趋势正在席卷整个西方世界。这种新的社会态度最终增加了关于“毒品有益处”的相关调查研究。

有一个2012年的研究，受试者是160名大麻吸食者，他们被要求参加两个阶段的实验。在第一阶段的实验中，研究人员要求他们在实验开始前至少24小时内禁止吸食大麻，并通过唾液样本验证来保证这一点。在另一个阶段，研究人员要求他们把自己的大麻带到实验室来吸。

在这两个阶段中，受试者完成了一系列测量弹性思维的测试。例如，通过要求受试者在60秒内想出尽可能多的四足动物或水果的名字来测试其思维流畅性，通过要求他们想出与“词汇三角”中每个词都相关的词语来探索其发散性思维，就和库尼奥斯和比曼运用的复合远距离联想问题测验一样。

结果引人注目：那些在清醒状态下表现良好的人不会受到大麻的影响。但那些清醒时表现不佳的人在大麻的影响下表现会有所改善。事实上，那些清醒时在发散思维测试中得分很低的人进入迷醉（吸食大麻）状态后，就会和其他人表现得一样好。大麻提升了他们的创造性思维。正如科学家说的那样，“在自然状态下吸食大麻会显著增加分裂型人格的特征”。

一旦你知道大麻是如何影响大脑的，那么它引起的这种反应就不足为奇了。大麻中的一种活性成分，一种叫THC的化学物质，可以抑制大脑前额叶过滤系统的功能。显然，那些在弹性思维测试中表现出色的人在清醒时自己的过滤系统已经设置得足够低，所以再通过大麻来调整也不会出现太大的进步。但是对于其他人来说，可能存在更大的进步空间，而THC可以帮助他们实现这一点。从这个意义上说，大麻是一种弹性思维均衡器——它能让你发挥出最大的潜力，不过如果清醒时你就能把它们完全发挥出来，那么大麻对你也就没有什么用了。

这位匿名科学家在他的论文的最后写道：“大麻的非法地位是令人愤慨的，这会阻碍我们充分利用这种药物，这种药物可以在这个日益疯狂和危险的世界中给我们带来渴望的宁静和洞察力、敏锐和友谊。”去世几十年之后，他的这个愿望才得以慢慢实现，他的名字叫卡尔·萨根。

葡萄酒中有真谛，伏特加也不例外

萨根认为大麻有益的观点是正确的。但与所有药物一样，它可能会产生副作用。特别令人担忧的是，如果你自身的分裂型人格已经很严重，吸食大麻会让你超过阈值直接精神错乱。海滩男孩组合的领导者兼共同创始人布莱恩·威尔逊就是这样一个例子。威尔逊是20世纪最具创新性和影响力的音乐家之一。他颇有新意地将管弦乐的元素融入流行音乐作品，在20世纪60年代创作了超过24首位于排行榜前40名的热门歌曲。他的作品对同时代的人影响深远，也为加利福尼亚音乐界注入了新的活力，最终使这个城市取代了纽约成为流行音乐的中心。他的制作技术也是革命性的——他利用录音过程自己进行实验，创造出独特的曲风和演奏法。今天，这种方法被称为“录音室演奏”，已成为司空见惯的事，但在20世纪60年代早期，这可是闻所未闻的。

威尔逊于1964年开始吸食大麻取乐。不久之后，他开始用它来激发创作灵感。他认为是大麻帮助他摒弃了简单的传统摇滚风格，并发展出他自己的标志性风格。1963年，威尔逊开始听到一些模糊的声响，吸食大麻之后，症状明显恶化。他变得纠结于琐碎的细节，例如用什么牌子的柠檬油擦拭他的低音吉他的指板，或者他的会计师是否严格遵守税法，或者其他的根本没有任何意义的细节，例如地板上的瓷砖或者他盘中豌豆的数量。到

1966年，他只肯在他的家庭游泳池里接受采访，因为他确信自己房子里藏有隐蔽的录音设备。

1982年，威尔逊被诊断出患有分裂情感障碍，这意味着他将饱受精神分裂症和双相情感障碍的双重折磨，这可能源于他对大麻的重度依赖。如果他不吸食大麻，我们就永远不会知道威尔逊的疾病会如何加重，但他的故事是一个警示。虽然大麻有助于控制大脑中的力量平衡，但对某些人来说它可能是危险的。

许多著名艺术家、音乐家和作家声称的另一种化学物质也会促使他们成功：酒精。正如音乐家弗兰克·瓦拉诺所说的："某些日子里，我的头脑中充满了极端疯狂和原创的想法，但是我表达不出来。其他日子里，我却买不到酒（所以没有灵感）。"这些言论至少可以追溯到公元前424年，当时阿里斯托芬在他的剧本《骑士》中写道："当男人喝酒时，他们就会变得富有而成功……快给我一杯酒，这样我就可以开阔思维，说一些聪明的话。"

最近的科学研究似乎证实了酒精可以对弹性思维产生有益的影响。例如，2012年进行的一项研究与大麻研究类似，研究者通过克雷格网站招募了40名20多岁的饮酒者。一半受试者饮用了伏特加和蔓越莓汁，这让他们进入微醉的状态。其他人只喝蔓越莓汁。然后研究人员要求他们运用弹性思维解答一些问题。微醉的受试者解决了大约60%的问题，而清醒的人只做出了40%。更重要的是，微醉的学生更快地完成了测试。

酒精能辅助思维，但问题在于，虽然它导致的迷糊状态能放松思维，但很容易让人变得过分松懈以致思维脱离了正常轨道。大麻也是如此。两种情况都说明我们需要一个度，这个度就像分裂型人格和精神分裂症之间的分界线一样。在制定商业策略的同时喝一两杯可以增加思维的广度，但如果你喝得太多，你的想法可能会变得无用或不连贯。

如今药物研究的另一个热门领域是迷幻剂。一些科学家在20世纪60年代研究了LSD（麦角酸二乙基酰胺）的影响，虽然迷幻剂是危害最小且最不易上瘾的娱乐性药物，但1971年公布的《联合国精神药物公约》，让几乎所有这些药物在世界范围内都被认定为违禁品。因此，虽然公约允许以科学或医学目的使用这些药物，但几十年来对它们的研究也没有什么实质的进展。然而，近年来，随着社会对毒品态度的日益放松，科学家恢复了对迷幻剂的研究，使它重新焕发了活力。

新的进展令人着迷——科学家开始将迷幻体验与大脑中的特定结构和过程联系起来。例如，摄入LSD和裸盖菇素（一种从致幻蘑菇中提取的物质）的人经常体会到一种深刻的"自我超越感"，即自我意识减弱，好像他们自

己和外部世界的边界“正在消失”。牛津大学一个研究小组给受试者静脉注射了那些致幻物质，同时利用功能性磁共振成像观察他们的脑成像，终于找到了它们的解剖学联系。

牛津大学的研究人员发现，LSD和裸盖菇素会影响受试者的大脑默认网络中的元素。这就是我们在第6章提到的结构体系：当执行大脑不再指导我们的思维过程时，它就变得活跃起来。默认网络在我们内心的对话中起着关键作用，有助于培养和加强我们的自我意识，因此药物与自我意识减弱的联系并不出乎意料。但我们在第6章提到，这种默认模式在弹性思维中也起着重要作用。因此牛津大学的研究小组提出如下问题：LSD和裸盖菇素会提升还是会抑制弹性思维？对于这个问题的研究仍在进行中。

一种名为死藤水的致幻剂可以帮助我们更好地理解致幻剂对弹性思维的影响，它是一种由亚马孙河沿岸的当地人用藤本植物的根泡制而成的饮料。包括智利籍小说家伊莎贝尔·阿连德在内的好几位作家都谈到过死藤水对他们创作的影响。阿连德的书籍销量已超过5 000万册，并被翻译成近30种语言，她也曾沉迷于这种苦味的饮料不可自拔，把它当作一种寻找创作灵感和突破的方式。对她来说，那是一种全新的体验，死藤水能放松她的思维，让思维活跃起来。“这是我感受到的最激烈、最出神的一次体验，”她说，“这非常有启发性，非常重要，开阔了我的内心空间。”

在喝下死藤水45到60分钟之后，受试者开始感受到它的药力。他们说看到了异象，感受到了强烈的情绪，并且在思维流畅性上有明显的提升，特别是当他们闭上眼睛时，他们能更快地想出新点子。更重要的是，这些新点子呈现出更明显的多样化特征——他们在发散思维的测试中表现得非常好。虽然死藤水在各个方面都能助力人们的弹性思维，但和其他药物一样，死藤水也是一把双刃剑：弹性思维的提升是以牺牲分析性思维的能力为代价的。

喝几口这种饮料为什么会对我们的思维方式产生如此广泛的影响？在第4章，我谈到了大脑皮质中的神经层次结构。脑叶是每个大脑半球的最高层级，脑叶由各个模块组成，而这些模块又由子模块组成，再向下划分一直可以到神经元。我们目前已经确定的180个模块和子模块就通过复杂的神经连接网络发送和接收信号，它们会产生一种神奇的信息流——结合了灵活的自下而上的处理方式和执行的自上而下的方式。死藤水似乎能够通过干扰这些信息流来减少自上而下的控制，同时增强自下而上方式的影响。

其结果之一是减弱了前额皮质施加的认知力控制。与大麻和酒精的影响相比，死藤水对神经信号路径会产生更广泛更深远的影响，它深刻地改变了受试者的感知、对现实的体验，甚至自我意识（和LSD、裸盖菇素的效果一样）。

我们需要更多的研究更详细地阐明死藤水的作用机制。通过进一步研究，增强弹性思维的药剂可能离我们已经不远了。有些人，尤其是硅谷人，已经在使用自制的“性能致幻药”，例如微剂量的LSD。这些药物会像Vyvanse（二甲磺酸赖右苯丙胺）和Adderall（阿得拉）一样能提升使用者的分析思维能力和注意力。虽然它们可能会让人上瘾，但在大学校园中十分常见，研究人员正在研发这种增强记忆力的药物以帮助阿尔茨海默病患者。

也许在未来的某个时候，我们能接触到一系列安全的均衡的致幻药物，用以提高我们的整体智力。如果可能的话，这些药物肯定会引起争议。有些人会反对它们的广泛使用，因为他们反对所有能改变思维的药物。还有人指出，这些药物会给那些负担得起的人带来不公平的优势，或者它们可能会产生有害的副作用。然而另一方面，提高人类智慧可以带来伟大的科学和医学发现，还可以让所有人生活得更美好。

无论未来的研究结论是什么，都不要沉迷于死藤水，因为这种药物会对神经系统造成强大的破坏。阿连德说，她看到了恶魔，自己变成了一个4岁大的孩子，蜷缩在地上，颤抖着，干呕着，喃喃自语了两天。“我认为我在某个时刻经历了一次死亡，”她说，“我不再是一个身体、灵魂、精神或任何东西。那是一种完全无法描述的绝对的空虚。”死藤水释放了她作为作家的灵感。但是，她总结道：“我再也不想这样做了。”

疲劳带来的一线希望

我们已经明白，药物和酒精可以通过削弱我们的认知过滤系统来增强弹性思维。幸运的是，还有更自然的方式来释放你的弹性思维。例如，2015年，法国的一组研究人员表示，在开始思考具有挑战性的智力问题之前，让你的执行大脑精疲力竭就可以释放你的弹性大脑的潜力来更有效地完成任务。

法国科学家通过一项被称为西蒙任务的烦琐任务来使受试者的执行大脑疲劳。任务中，计算机屏幕上会显示一组左箭头和右箭头，其中一个箭头始终位于屏幕的中心。根据中心箭头指向的方向，受试者按下键盘上的左或右箭头键。

实验的关键是，为了专注于中心箭头，受试者必须抑制其他箭头的影响。这种抑制是由受试者大脑中的前额皮质完成的，研究人员要求受试者在40分钟内不间断地执行这样的操作，目的正是让受试者在精神上精疲力竭。

在用西蒙任务麻痹了受试者的执行能力之后，研究人员对他们进行了弹性思维测试。要求受试者在几分钟内尽可能多地想出一组家用物品的用途，

如桶、报纸和砖。他们的答案根据标准进行评分，例如受试者能够想到的用处的数量和每个想法的原创性（根据其他能想到同样用途的受试者的数量来判断）。然后将得分与未参与西蒙任务的对照组进行比较。

研究人员发现，当受试者的执行能力被耗尽时，他能想出的用途总数和原创性都有显著提升。这给我们的启示是，虽然我们认为最好的思考时间是在我们清醒的时候，但是当我们感到“精疲力竭”时，我们的弹性思维能力可能会达到最佳。在安排任务时知道这一点很有帮助——你可以先做那些烦琐的、需要集中注意力的工作，之后再进行弹性思考，这样就能更好地产生充满想象力的点子。

法国的这项研究也提出了一个关于我们个人节律的问题。不是所有人在一天的某个特定时间都感觉最敏锐，但对于许多人来说，“早起型人”和“晚睡型人”还是一个准确的划分标准——研究证实，我们的身体机能，如心率、体温、警觉性和我们前额皮质控制的执行功能确实遵循日常节律。这些因人而异，由大约2万个神经元组成的下丘脑来控制，下丘脑就位于我们脑干正上方。因此，如果你发现自己可以在早晨或晚上坐下来，集中精力处理电子表格、专业阅读和其他分析工作，那么这个划分标准就可以从生理学角度进行很好的解释。但法国的研究揭示了一个新现象：当你的分析能力最弱时，你的弹性思维能力可能在一天的另一端达到顶峰。

2011年，密歇根州立大学的两个科学家研究了这个问题，受试者是223名之前填写了关于自己是“早起型人”或者“晚睡型人”调查问卷的本校学生。研究人员随机要求受试者在早上8:30至9:30或下午4:00至5:30之间参加实验。换句话说，在接受测试时，有些人处于最佳状态，有些则处于最差状态。

每个学生都有纸、铅笔，他们被要求在4分钟内解答6个问题。其中3个问题类似于第5章提到的问题，例如关于玛莎和玛乔里的问题——同一天出生，有同一个母亲和同一个父亲，但不是双胞胎，为什么？找到这些问题的答案需要受试者对其原始的思维框架进行重组。解决玛莎和玛乔里的关系这个问题，我们需要避免题目中的措辞（提到的是两个女孩）对我们的影响，因为这个问题的答案是玛莎和玛乔里是三胞胎。其他3个是直接的分析性问题，这种问题需要受试者集中注意力，但可以通过分析性的方法解决，而不需要弹性思维。例如：“鲍勃父亲的年龄是鲍勃的三倍。四年前，鲍勃父亲的年龄比鲍勃大四倍。鲍勃和他父亲各为多少岁？”

虽然在最佳状态时参加测试的学生解决了更多的分析性问题，但是在最差状态时参加测试的学生解决了更多需要弹性思维的谜题，在这个时期他们的前额皮质并没有满负荷运转。研究人员写道，疲惫的人们“分散的注意力”，反而能够扩大他们在“知识网络中的搜索范围”。这种扩大使他们在解

决需要弹性思维的问题时表现得更好。

这对于那些在早晨感觉昏昏沉沉或在夜晚无法集中注意力的人来说是一个很好的消息。对我来说，它非常有意义。我是一个“晚睡型人”，我最好把科学性工作放到晚上去做，因为我早晨昏昏沉沉，我做过把鸡蛋打入水槽然后在煎锅中煎蛋壳这样的蠢事儿。然而我很久以前就注意到，在那些模糊且似乎无用的早晨，我写作反倒更有灵感。

我现在明白为什么了。虽然科学性工作的成功需要原创的想法，但是一旦你有了一个想法，就需要相当长的时间来算出它的结果，而你在大部分时间里都会处于这种分析性模式中——因此我在晚上做科学性的工作更易成功。相比之下，写作对弹性思维的需求几乎是不变的。结果，我早上的执行大脑的“无能状态”在我的写作中反而是一个优势。所以我学会了跟随我自己的节律——当我仍然困意重重的时候做某些工作反而最好，而其他的工作反而适合在一天的辛劳泛起黑眼圈的时候完成。

别担心，要开心

1930年9月22日，威斯康星州密尔沃基的北美女修道院的女院长向全国各地的年轻修女发出了一封信函，要求她们写出300字的文章谈谈她们的生活。这些修女大多20出头，她们讲述了自己童年时期经历的杰出而有启发性的事件，以及影响她们选择宗教生活的原因。这些手写的文章不仅记录了信息和感受，它们也通过写作方式体现出每个修女的个性。

这些文章最终被归档保存，安安静静躺了几十年。然而60年后，它们被3位肯塔基大学长寿的研究人员发现，他们研究的重点对象就是退休的修女。令人惊讶的是，他们的课题的研究对象中有180位正是这些文章的作者。

科学家们认为这是一个绝佳的机会，他们分析了文章的情感内容，将它们分为正面、负面或中立三种。在接下来9年的研究中，他们将修女的个性与她们的寿命之间的关系进行了对比。得出的结论令人惊讶：那些心态最积极的修女比那些最消极的修女寿命大约长了10年。

他们这个修女研究为一个名为“积极心理学”的新领域提供了动力。与许多专注于人们的问题和精神疾病的心理学不同，积极心理学专注增强积极情绪。它教你如何发挥那些帮助你茁壮成长的优势。这种方法在财富500强企业中越来越受欢迎，因为研究表明，快乐的员工团队更具生产力和创造力。这给我们提供了另一种方式让我们放松认知过滤系统，而无须诉诸药物或技术：只需要改善你的情绪。

要了解其运作方式，请考虑积极和消极情绪的差异。恐惧、愤怒、悲伤和厌恶等负面情绪会引起我们自主神经系统的反应，例如心率加快或呕吐。这些自主神经反应反映了消极情绪的进化性目的，每一个都与某种特定行为相关联。注 它们意味着某些方面出了问题。在史前时期，它们意味着存在某种危险，我们需要采取行动。愤怒鼓励我们进攻，恐惧促使我们逃跑，厌恶使我们吐出任何我们吃下的东西。相比之下，没有任何自主反应会区分不同的积极情绪，没有什么源于幸福的特定的冲动，也没有对平静或者感恩的自动反应。

因为负面情绪会让人立刻采取某些特定的行为反应，它会缩小你认知过滤系统所允许的可能性的范围。因此，心情不好会阻碍弹性思维。例如，在一个实验中，研究人员通过让受试者观看悲剧场景的电影片段来诱发他们的负面情绪。这就产生了一种分析性思维模式，导致他们在产生新的词汇联想的测试中表现欠佳。

好心情是不同的。由于积极情绪不伴随某种行为，因此它们不会缩减你的注意力。那它们会做什么？密歇根大学心理学家芭芭拉·弗雷德里克森认为，积极情绪的作用和消极情绪恰恰相反。

弗雷德里克森认为，积极情绪促使我们想到更多的点子和行动方式。它们鼓励我们建立新的关系，扩展我们的支持网络，探索我们的环境，并开放自己吸收新信息。这些反应增强了我们的韧性，也降低了我们的压力，这就是为什么快乐的性格有助于生存和长寿。

弗雷德里克森认为，为了增强我们大脑的注意力，必须扩展我们的认知过滤系统允许通过的可能性的范围，这能使我们在遇到问题时想到更多的解决方案。实验支持了她的理论：积极的情绪具有类似于药品兴奋的效果，使更多的原创想法能够在我们的意识中浮现出来。

在一项研究中，观看了有趣视频或品尝了美味茶点的心情愉快的受试者在弹性思维测试中的表现明显好于在同一时期从事情绪中性活动的对照组。事实证明，反之亦然。研究表明，成功运用弹性思维来解决问题可以刺激你的奖励回路并提升你的情绪。结果表明，这是一个良性循环，积极的情绪和创造性解决问题的方式相互促进。

了解积极情绪对我们大脑的影响是很有益的，但更重要的是积极心理学提供了实现这一目标的方法。无论我们是否渴望培养弹性思维，它给我们的启发在生活中都大有裨益。

有些指示是不言自明的，尽管我们有时不太遵循它们。例如，我们都喜欢参加愉快的活动，甚至是阅读小说或洗个热水澡之类的简单活动。或者抽

出时间来讨论和庆祝好消息，或者与我们的朋友分享他们的好消息。

积极心理学家推动的最有名的活动是“感恩运动”，在这类活动中，人们遵照指示定期记录下他们感激的三件事。这些感恩的事可以是任何事情，如感恩一个阳光灿烂的日子或者关于你身体健康的好消息。另一个干预鼓励我们为别人做好事以获得满足感。例如，它鼓励我们在别人而非自己身上花更多的钱来让自己高兴。这种“善意运动”与感恩运动完全相同，只不过你需要记录你为别人做过的好事。研究者对其他列举过的运动也有相关研究。总的来说，似乎所有运动的关键是它们让你注意到关于你自己的积极信息。

这里我们还要提到一个防御性的措施——如何摒弃消极思想的循环，让我们的思想免受侵蚀。第一个步骤，承认一个糟糕想法的存在并接受它，而不是立即试图压制它——接受它能更多地减少消极思想的影响。接下来想象一下，不是你有这样的想法，而是你的一个朋友，你会给那个人什么建议？例如，如果那个人在工作中犯了错，你可能会指出他在总体上保持着积极记录，并且认为人不可能永远不犯错误。然后想一想这些建议如何运用在你自己身上。这种防御性措施很强大，它甚至有助于缓解抑郁症。

讨论那些帮助我们开阔思维、增强洞察力和探索力的原则，对我来说最重要的启发是，幸福本身不仅是一个目的，而且是一种增强精神生产力的策略。对于那些专注于完成工作而不是专注于保持良好感觉的人来说，在繁忙的日程中保持积极的情绪是一个很明智的决定。

有志者事竟成

几年前，我母亲住在我隔壁的一所小房子里，她需要一台新的搅拌机。那时她已经80多岁了。我告诉她我会为她挑选一个或者带她去百思买门店买一个。“不，那太麻烦了，”她说，“我不想打扰你。”这是她一贯的回答。如果我说我要去杂货店，要在那里花300美元购买一大堆食物，她也会拒绝我给她带回1夸脱[注]脱脂牛奶的提议。她说我要带太多东西，好像我可以完美地处理我那14袋食物，但额外增加一盒牛奶就能让我累得患疝气一样。

事实是，她为自己的独立感到自豪。她几乎每天都走着去杂货店，并把接受别人的帮助看作一种无能的表现。但百思买并不是杂货店。去那儿需要乘坐公交车，她的腿有关节炎无法上下台阶。我想了一会儿，然后有了一个主意。“你可以在线购买，”我告诉她，“我告诉你怎么自己完成网上订购。”

我母亲之前从未用过电脑，她是那种只会用放大镜阅读大字书的老年人，但她同意了。经过努力她找到了价格最实惠的那一款，购买过程还算顺利。不过我没有告诉她商家可能会增加运费。

几天后，我突然看到搅拌机放在她的厨房柜台上。我微笑着说，“看看这有多容易！今天的世界和以往完全不同。”但她没有笑。“搅拌机能出现在我的家门口是非常好的事，”她说，“不太好的是搅拌机不能正常使用。那么我要如何拿回我支付的钱呢？这个世界真让我心痛。”

确实如此，搅拌机的确有缺陷。我们来到了我的房子并上网打开了那个网站，但很难找到明确的退款政策。似乎寄回不仅仅意味着要去邮局跑一趟，而且她还要支付邮资。我们已经浪费了很多时间，我为我错误引导她进行网上购物的行为道歉，并告诉她最好放弃。贪图便宜的网上交易就是这样子。但她不愿放弃。“有志者事竟成！”她说道。

在我成长的过程中，这是母亲最喜欢的格言。“我怎样才能在做好希伯来语家庭作业的同时做好应对明天数学考试的复习？！”“有志者事竟成。”“我怎么可能在两小时内铲完雪，来赚够看电影的门票钱？！”“有志者事竟成。”

对我母亲来说，如果我说我想在火星上开一家干洗店，即使我距离最近的客户有2.49亿英里，也不是什么大问题——问题是我自己究竟有没有下定决心执行这个计划。当我长大后才意识到母亲这种态度来自哪里，正是这种“有志者事竟成”的信念支撑着她在纳粹的集中营中生存下来，支撑着她面对失去所爱的人的痛苦，支撑着她战胜初到埃利斯岛时身无分文举目无亲的困难，并最终在这个国家过上体面的生活。

第二天晚上，我预计她仍会对购买这个搅拌机耿耿于怀，所以我想找她再商量一下这件事。但当我从后门走进去时，我惊讶地发现，她的柜台上放着两个一模一样的搅拌机。

“我去百思买想换掉它，但他们说如果我没有收据，他们就不给换，”她告诉我，“所以我另买了一个。办这个事儿花了我一整天的时间，还好我已经不用工作了。”她说这话好像她刚刚退休一周，但实际上她已经27年没有工作了。

我母亲对这个结果表示满意。我很惊讶她这么快就从经济损失的沮丧中恢复过来。这不像她，在我小时候，如果我扔掉吃了一半的橘子，她会看着我，好像我把100美元大钞塞进了壁炉里。我们聊了一会儿，我准备回家，在走出去的时候我抓起那个破搅拌机想把它顺手扔进垃圾桶。但是她阻止了我。“你觉得我为什么又买了个新的？”她说，“我没有收集癖。”我

很困惑。

“我告诉过你我会搞定它，”她说，“我明天会把那个坏的搅拌机退回百思买。我会带上今天这个新搅拌机的收据，所以这次他们肯定会答应给我换一台新的，但我会要求退款。而且因为网购的那一台特别便宜，所以我得到的退款比我购买时花的钱还要多。”她微笑着，好像刚刚在赛道上赢得三连冠，不过我估计她的“奖金”（减去乘坐4次公交车的票价）也就3.17美元。

我已经谈了很多关于弹性思维在商业、科学和艺术领域的应用和成功案例，同样重要的是像我母亲这样的想法，会在普普通通的日常生活中降临到我们的身上。我希望她“有志者事竟成”的格言也能成为读者从本书中获得的启发之一。

我们面临着许多挑战，有时它们似乎无法战胜。但是，经过时间的历练和精心的培养，人类大脑已经解决了无数的此类问题。从收到坏掉的搅拌机的那天起，在我母亲的脑子里，对新奇事物的追求引导她寻找可能的选项。大脑的奖励机制促使她思考，不断琢磨，直到她想出挽回损失的好办法。一个默认的神经元网络创造出很多联想，产生了她这个聪明的点子；而她大脑中的执行结构使她的注意力集中，她的认知过滤系统使她免于产生过多疯狂的想法。

我母亲现在95岁了。几年前，她的脑子变得有点迷糊，随着时间的推移，这种情况越来越明显。现在，她很难产生新的富有想象力的想法了。科学家告诉我们，这是因为神经元之间的连接在逐渐消失，曾经协同工作的结构之间的联系在慢慢弱化。随着年龄的增长，我们的神经连接减弱，力量的平衡发生转移，最终和谐就会被打破。我写这本书的时候，试图对这些过程提供一些见解。不是因为当我们自己或者我们所爱的人开始衰老时，这是一种安慰，而是因为当我们还拥有它们的时候我们可以充分利用这种能力。

在前文中，我描述了弹性思维是如何产生的，我也提供了一些问卷让你评估自己的倾向。我概述了培养弹性思维和克服阻碍它发挥作用的方法。其中一些建议可能对你有用，另外一些可能没有用。当涉及人类的思维这个问题时，没有一种普遍适用的规则。我见过迪帕克·乔普拉在嘈杂的火车站或飞机上写作。物理学家理查德·费曼喜欢在帕萨迪纳的一家露天酒吧（之后这些露天酒吧被餐前小食吧取代）里喝七喜，随手写着方程式等待灵感降临。另一方面，加菲猫连环漫画的作者吉姆·戴维斯告诉我，他必须把自己关在酒店房间里四天，才能获得一种不被打扰的平静来完成他的创作。乔纳森·弗兰岑喜欢在他加利福尼亚大学圣克鲁兹分校的一间办公室里独立工作，但是这种宁静却常常被楼下一位印度教授用微波炉加热咖喱的香味

打破。我觉得如果每一天有一段固定的时间我必须停止正在进行的工作，那么我自己就无法做需要想象力的工作。所以，如果我在上午10点开始工作，我知道我必须在下午4点将烤肉放入烤箱，这件事就会毁掉我的整个工作日。我之前强调我们要了解自己，我们存在的个体差异就是原因之一：只有充分了解自己的运转方式，才能选择适合自己的最佳方案。

靠弹性思维生存

我的父亲告诉我发生在第二次世界大战期间的一件事，当时他在一家德国弹药厂监管儿童奴隶劳工。因此，他自己既是一名奴隶劳工又是德国战争机器中的一枚小齿轮。但是德国人不知道的是，我的父亲也是当地反纳粹地下组织的领导者。

我父亲监管的儿童负责在工厂里照看鸡、山羊和其他动物，但是为什么工厂里会出现这些动物我当时并没有询问我的父亲，这一点想起来有点遗憾。工人们30人一组被分成好几组，每天早上5点准时上班，我的父亲不得不在寒冷的天气里把这些孩子召集起来点名。有一天点名时，他吃了一惊，一个组里居然有31个人。

我父亲的目光落在一个陌生但又熟悉的脸庞上，一个9岁的男孩，他的父母几周前被带走并惨遭杀害。我的父亲认为这个男孩当时也被杀了，但他显然想办法躲了起来，一直躲到现在。

这孩子似乎满脸困惑，他显然不明白他们为什么要排队，也不知道我父亲要对他们点名。他更不知道当准确的计数是30时，当权者是不会接受31这个数字的。

我父亲还没来得及和这个男孩交谈，盖世太保就出现了。领头的军官亲自点完名，之后转向我父亲说：“你这儿多出来一个。”

那个男孩困惑地看着我父亲。我父亲的脑子飞快运转，试图找出能够解释这种异常现象的理由，但他的大脑一片空白。那个多出来的孩子可能会被当场枪决，我父亲甚至他手下所有的奴隶劳工都可能被打死。因为盖世太保心狠手辣，你永远不知道下一秒可能发生什么。那个军官盯着我父亲。时间一秒一秒地流逝，但他的大脑仍然一片空白。这些孩子能否活下来取决于他的想象力，但他让他们失望了。

这个“多出来”的孩子突然走上前去。“上个月我病了，一直在医务室。”他继续说下去，流畅地编着故事，最后那个军官开始变得不耐烦并打断了他。然后，那个军官在他的写字板上记了一笔，并对我父亲说：“现在你这组有31个人了。”说完就走了。

我的父亲告诉我这个故事的时候它已经过去30年了。然而，当他讲述的时候依然热泪盈眶：“那个男孩，只是一个小男孩，但他就像一个成年人。他思维敏捷，编造出了一个故事，就像艾萨克·巴什维斯·辛格或马拉默德那样。”我父亲说着，认为那个男孩的想象力和那两位伟大的犹太作家不分轩轾。之后没过多久，工厂里的每个人，包括我的父亲，都被送到了集中营。我的父亲不知道那个男孩是否在营地中幸存下来，但是，由于他的弹性思维能力，他至少在那一天幸存下来。

人们经常谈论人类与其他物种的各种区别，杀死我们自己种族的成员不是区别之一。许多具有侵略性的物种，如狼和黑猩猩，都会这样做。但人类的谋杀与其他动物的谋杀不同。我们是唯一一个目标受害者可以编造故事来拯救自己的物种。这种区别在两方面起作用，这两个方面都是可能的，因为我们有能力生活在我们的想象中。首先，我们有能力编造故事，其次，我们很容易相信它们。

战争是分裂的时期。因为它带来了快速的变化，它需要灵活性和适应能力。从这些方面来看，它很像我们现在的时代，即使在世界上的和平地区也是如此。近年来，我们见证了技术革命、信息革命以及经济、政治和社会的剧变。我们也目睹了惊人的新计算机的普及、轰动性的科学发现，以及全球化给我们带来的知识和文化资本的海量增长。但我们也遇到了前所未有的新困境。

由于我们的生活充满了新奇和变化，在家庭生活和工作中我们变得比以往任何时候都更加忙碌。我们被不间断的信息流包围，多亏了我们所有的屏幕和设备，我们与数十、数百甚至数千人保持着无休止的联系，很少能真正享受停机独处的时间。

要想在今天获得成功，我们不仅要处理当下海量的知识和数据，还必须防范未来，因为变化发生得如此之快，现在运作良好，明天就可能变得过时和无关紧要。当今世界就是一个不断移动变化的目标。

我们的大脑是处理信息和解决问题的机器，当然，我们的分析能力对于应对我们所面临的挑战至关重要。但今天更重要的是弹性思维的魔力，它可以产生新的、往往是疯狂的想法。有些想法可能没有用，而有些最终能帮助我们找出创新性解决方案，满足当下生存的种种需求。为了在今天的生活中取得成功，我们需要磨炼那些适应性能力。

我们很幸运地生活在一个我们已经开始了解思维如何运作的时代。通过描述大脑产生弹性思维的每个系统和过程，我希望我已经改变了你思考问题的方式。通过描述你可以改变和调整思考的方式，我希望我已经提供了一些掌控它的工具，因为要想让自己成为一个拥有更多弹性思维的思考者，

你能做的还有很多。

---

1. 在现代“文明”社会中，可能并不会真的有一些针对消极情绪而做出的回应。例如，当有个司机粗鲁地插进你的车道或是向你按喇叭时，你可能会感到愤怒，但是最好的回应却是什么都不要做。在这类情境下，不需要任何反应的事实可能会令人不安，因为你的大脑天生就会产生这种回应。它会条件反射式地做出反应，如果你不这样做，那么随之而来的沮丧和无力感就会很难控制。

2. 1夸脱≈1.14升。——编者注

致谢

一般电影的末尾可能会有10分钟的滚动字幕，要专门从剧组统筹到演员、导演，一一致谢，不过一本书就只会有作者（们）的名字出现。写作的确是一项极其封闭又很孤独的职业。不过，在一些关键时刻，或许会有一些集体的努力。在创作《弹性》时，我从上百位卓越而专注的科学家的辛勤工作中获益匪浅，我在书中引用的大量研究足以说明这一点。我还从朋友和同事那里得到了不计其数的绝妙建议，无论是我在书中表达的观点本身，还是将其写就的方式，我都要感谢他们。我一遍又一遍地拿着自己的书稿烦扰他们，向他们抛出无数的问题，但从没有人拒绝我，或是躲避我的短信、邮件和电话。他们心甘情愿地被我“虐待”，很慷慨，也很忠诚。无论如何，在这里，我都要感谢他们。我的太太，唐娜·斯科特，是一位有着犀利批判眼光的一等编辑，她给了我无尽的爱、支持和智慧的想法。爱德华·卡斯滕迈耶，我在企鹅兰登书屋的编辑，充满天赋和想象力，给了我许多关键而深刻的建议，帮助我从头至尾打磨这本书。他的助手，斯特拉·塔恩，同样提供了不少有价值的建议。我那精明能干的经纪人和朋友苏珊·金斯伯格带给我热情的支持、极富洞察力和诚恳的想法，并且像往常一样，为了让我“孕育”出我们的弹性思维，他还带来超棒的酒。企鹅兰登书屋的约瑟芬·卡尔茨和安德鲁·韦伯，莱特斯书屋的史黛西·泰斯塔，还有惠特尼·皮尔都付出了很多。还有感谢詹妮弗·麦克纽绘制了书中美妙的图表。

另外，还有许多为本书付出了心力的人我要逐一感谢，他们是：拉尔夫·阿道夫斯、汤姆·本顿、托德·伯恩、安东尼奥·达马西奥、扎克·哈勒姆、基思·霍利约克、克里斯托夫·科赫、约翰·考尼尔斯、汤姆·里昂、阿列克谢·米罗蒂诺、尼科莱·姆拉德诺夫、奥利维亚·姆拉德诺夫、查尔斯·尼科利特、斯坦利·奥罗佩萨、桑福德·珀力斯、马克·赖希勒、贝丝·拉什鲍姆、兰迪·罗格尔、迈伦·斯科尔斯、乔纳森·斯库勒、凯伦·沃尔特克，以及我杰出的文案编辑威尔·帕尔默。最后，我很感谢那些我有幸采访的人，他们是：拉尔夫·阿道夫斯、南希·安德烈亚森、马克·比曼、朱迪·布鲁姆、安东尼奥·达马西奥、吉姆·戴维斯、让·费维尔、强纳森·法兰森、西德尼·哈里斯、比尔·T.琼斯、约翰·库尼奥斯、内森·梅尔沃德、斯坦利·麦克里斯特尔、塞思·麦克法兰、雷切尔·摩尔、戴维·彼得雷乌斯和詹姆斯·华纳。他们的友好合作为我提供了很多见解，并为本书增添了很多故事。